

# Крылья Родины

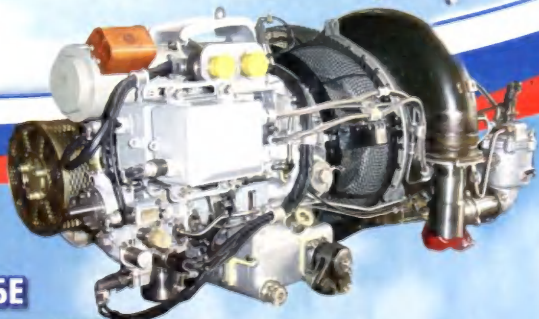
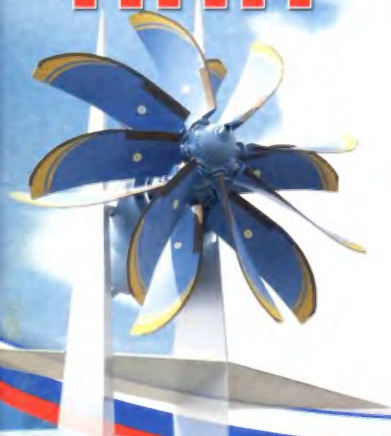
ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

2 2009



открытое акционерное общество  
**«НПП «АЭРОСИЛА»**



«ТУ» В ЕВРОПЕ. «ИЛ» В АМЕРИКЕ.  
А В РОССИИ — ЧТО?

САМОЛЕТ ТУ-334 — ДЕСЯТЬ ЛЕТ В НЕБЕ

ФЕДОРУ МИХАЙЛОВИЧУ МУРАВЧЕНКО — 80 ЛЕТ

БЛИЦКРИГ НА КАВКАЗЕ: ХРОНИКА ВОЗДУШНОЙ ВОЙНЫ В ОСЕТИИ

Индекс 70450

# МАКС

## 2009

МОСКВА  
ЖУКОВСКИЙ  
18-23 АВГУСТА

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
АВИАЦИОННО-  
КОСМИЧЕСКИЙ  
САЛОН

НЕБО  
НАЧИНАЕТСЯ  
ЗДЕСЬ

**МАКС** — это место консолидации авиационной промышленности, демонстрации достижений и обсуждения проблем с высшими структурами государственной власти

**МАКС** — это место, где промышленность встречается с рынком.

**МАКС** — это место, где с минимальными затратами устанавливаются кооперационные и международные связи.

**МАКС** — это место, где ученые демонстрируют последние достижения в области авиации, космонавтики и новых технологий.

**МАКС** — это место, где эксплуатанты встречаются с разработчиками.



[WWW.AVIASALON.COM](http://WWW.AVIASALON.COM)

+7 (495) 787 66 51



© «Крылья Родины»  
2-2009 (703)

Ежемесячный национальный  
авиационный журнал  
Выходит с октября 1950 г.

Издатель: ООО «Редакция журнала  
«Крылья Родины»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР,  
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР  
**Л.П. Берне**

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА  
**С.Д. Комиссаров**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
ГЕН. ДИРЕКТОРА  
**Т.А. Воронина**

КОММЕРЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР  
**Д.Ю. Безобразов**

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН  
**Л.П. Соколова**

Адрес редакции:  
109316 г. Москва,  
Волгоградский проспект,  
д. 32/3 кор. 11.

Тел.: 912-37-69  
e-mail:kr-magazine@mail.ru

Для писем:

119270 Комсомольский пр-т, дом 45 кв. 35

Авторы несут ответственность за точность приведенных фактов, а также за использование сведений, не подлежащих разглашению в открытой печати. Присланные рукописи и материалы не рецензируются и не высылаются обратно.

Редакция оставляет за собой право не вступать в переписку с читателями. Мнения авторов не всегда выражают позицию редакции.

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.  
Подписано в печать 16.2.2009 г.  
Номер подготовлен и отпечатан в типографии:  
ООО «Привет-Принт»,  
Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,5  
Тираж 8000 экз. Заказ № 75

# Крылья РОДИНЫ

№ 2 ФЕВРАЛЬ

Председатель редакционного совета  
**Чуйко В.М.**

Президент Ассоциации  
«Союз авиационного двигателестроения»

## ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

**Александров В.Е.**

Генеральный директор  
ОАО «Аэропорт Внуково»

**Бакин В.И.**

Директор департамента авиационной промышленности МПТ

**Берне Л.П.**

Главный редактор журнала  
«Крылья Родины»

**Богуслаев В.А.**

Президент, Председатель совета директоров ОАО «Мотор Сич»

**Гвоздев С.В.** исполнительный Вице-Президент Клуба авиастроителей

**Герашенко А.Н.**

Ректор Московского Авиационного Института

**Гуртовой А.И.**

Заместитель генерального директора ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева»

**Джанджгава Г.И.**

Президент «Технокомплекса»

**Дмитриев В.Г.**

Председатель научно-технического совета Военно-промышленной комиссии при правительстве РФ

**Елисеев Ю.С.**

Генеральный директор  
ФГУП «ММПП «Салют»

**Зазулов В.И.**

Первый Вице-Президент Клуба авиастроителей

**Иноземцев А.А.**

Генеральный конструктор  
ОАО «Авиадвигатель»

**Кабачник И.Н.**

Президент Российской ассоциации авиационных и космических страховщиков (РААКС)

**Квинель А.Я.**

первый заместитель Председателя Межгосударственного Авиационного Комитета (МАК)

**Крымов В.В.**

Директор по науке  
ФГУП «ММПП «Салют»

**Матвеевко А.М.**

академик РАН

**Муравченко Ф.М.**

Генеральный конструктор  
ГП «Ивченко-Прогресс»

**Новиков А.С.**

Генеральный директор  
ОАО «ММП им. В.В. Чернышева»

**Новожилов Г.В.**

Генеральный конструктор  
ОАО «Ил»

**Павленко В.Ф.**

первый Вице-Президент Академии Наук авиации и воздухоплавания

**Пустовгаров Ю.Л.**

Вице-Премьер Правительства Башкирии

**Ситнов А.П.**

Президент, председатель совета директоров ЗАО «ВК-МС»

**Халфун Л.М.**

Генеральный директор  
ОАО «МПО им. И. Румянцева»

**Шевчук И.С.**

Президент ОАО «Туполев»

**Шибитов А.Б.**

Генеральный директор  
ОАО «Вертолеты России»

## ПРИ УЧАСТИИ:



Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» («АССАД»)



ФГУП «ММПП «Салют»



ОАО «Мотор Сич»



ОАО «ММП им. В.В. Чернышева»



ОАО «УМПО»



ОАО «Туполев»



Московский Авиационный Институт



Российская ассоциация авиационных и космических страховщиков (РААКС)



Авиакомпания «Атлант-Союз»

# СОДЕРЖАНИЕ



ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ  
СИЛОВЫЕ  
УСТАНОВКИ

3



Ольга Поспелова.  
«ТУ» В ЕВРОПЕ.  
«ИЛ» В АМЕРИКЕ.  
А В РОССИИ – ЧТО?

10



НОВОСТИ РОССИЙСКОЙ  
АВИАЦИИ

14



Ольга Поспелова.  
РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР  
РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ  
СТАНЕТ ЕЩЕ РЕАЛЬНЕЕ?

16



ДЕСЯТЬ ЛЕТ В НЕБЕ!

21



АЭРОПОРТ ВНУКОВО

24



80 ЛЕТ

Ф.М. МУРАВЧЕНКО

30



НОВОСТИ МИРОВОЙ  
АВИАЦИИ

37



Михаил Жирохов  
БЛИЦКРИГ НА КАВКАЗЕ:  
ХРОНИКА ВОЗДУШНОЙ  
ВОЙНЫ В ОСЕТИИ

38



Александр Чечин,  
Николай Околелов.  
ЧУДО-ЮДО РЫБА...ЛОСОСЬ

46



## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ УСТАНОВКИ ИЗ СТУПИНО

*Данная статья рассказывает об отечественной школе по разработке малоразмерных газотурбинных двигателей, зародившейся в конце 50-х годов прошлого столетия в дальнем Подмосковье в г. Ступино.*



**С.Ю. Сухоросов**  
Генеральный директор  
ОАО «НПП «Аэросила»



**К.И. Жданов**  
Главный конструктор  
в 1939-1972 гг.

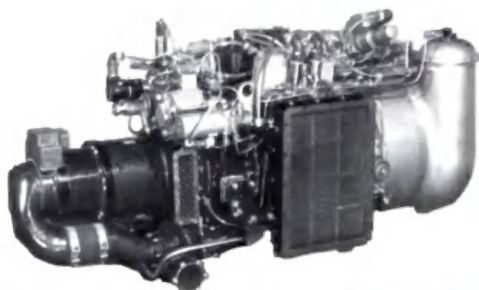
ТА-1П, ТА-2Ф) в виде газовой турбины, приводимой во вращение либо ветровым воздухом, либо парогазовой смесью. В свою очередь турбина вращала ротор электрогенератора. Упомянутые ВСУ испытали, получили положительные результаты, но работы было приказано свернуть. На рабочем совещании К.И. Жданов подвел итоги проделанной работы, оценив ее важность как возможного нового направления в тематическом плане по разделу ОКР.

### ВГТД ТА-4 (ТА-4ФЕ, ТА-4ФА)

Вскоре так и случилось, поскольку Приказ Министра от 30.12.1958 года обязал Ступинское ОКБ осуществить разработку автономной ВСУ, энергетической составляющей которой является вспомогательный газотурбинный двигатель (ВГТД). Двигатель ВСУ должен размещаться на борту самолета и обеспечивать воздушный запуск маршевых двигателей, при этом осуществлять питание сжатым воздухом системы кондиционирования самолета на земле и подавать в бортовую сеть самолета электроэнергию на земле, а в случае отказа основных бортовых источников энергии, то и в полете.

По материалам, переданным из Центрального института авиационного моторостроения (ЦИАМ), в 1959 году в Ступинском ОКБ разработали проект изделия ТА-4 мощностью 80 л.с. Ведущим конструктором по ТА-4 был назначен А.Г. Томилин,

ставший впоследствии заместителем Главного конструктора по ВСУ. В 1960 году первые экземпляры двигателя ТА-4 испытания прошли положительно, но потребовалась более мощная ВСУ, до 165 л.с. (модификация ТА-4ФЕ). Новая модификация позволяла осуществлять отбор воздуха от компрессора с расходом 0,65 кг/с при абсолютном давлении 2,45 кгс/см<sup>2</sup>, а также одновременно отбирать мощность постоянного тока с величиной 12 кВт. Форсирование мощности в ТА-4ФЕ достигли за счет изменения геометрии рабочих колес компрессора и турби-



**ВГТД ТА-4ФЕ**

### У ИСТОКА РАБОТ

В ноябре 1956 года Главного конструктора Ступинского винтового ОКБ К.И. Жданова вызвали в 4 Главное управление Министерства авиационной промышленности и ознакомили с содержанием нового необычного заказа для коллектива ОКБ. «Нужны вспомогательные силовые установки (ВСУ), как источник электрической энергии на борту самолета. Срок исполнения минимальный» – жестко сформулировали задачу «наверху». С получением нового заказа Главному конструктору винтового ОКБ пришлось вспомнить начало своей инженерной деятельности по созданию новых двигателей в ЦИАМе в группе А.А. Микулина. Технические требования заказчика были не очень сложными и винтостроители спроектировали и изготовили несколько типов ВСУ (Турбоагрегаты ТА-1,

ны. В 1963 году ВГТД ТА-4ФЕ успешно прошел государственные стендовые испытания и стал устанавливаться в виде спарки на военно-транспортный самолет Ан-22 «Антей» (всего около 40 самолетов). Применение ТА-4ФЕ на «Антее» значительно повысило эксплуатационную технологичность самолета и удобство его обслуживания. Двигатель серийно выпускался до 1970 года, их количество составило около 180 единиц. Модификация ТА4ФА применялась в комплектовке наземной ВСУ в ракетном комплексе «Ястреб» и также производилась серийно.

Таким образом, в 100 км от Москвы в Ступинском винтовом ОКБ было положено начало истории практического создания малоразмерных ГТД, являющихся энергетической составляющей ВСУ.

Новое тематическое направление требовало реорганизации предприятия и в течение нескольких лет она была осуществлена. Значительно возросла численность производственных рабочих и количество задействованного оборудования. Внедрение новых технологических процессов, новых материалов потребовало расширения испытательной базы. Появились специализированные стенды, установки для испытаний и доводки узлов и двигателей в целом, что в свою очередь заставило бывших винтостроителей совершенствовать свои знания. На предприятие по распределению пришли энергичные, молодые и способные специалисты - выпускники двигательных факультетов авиационных институтов МАИ, ХАИ, КуАИ, КАИ.

## ВГТД ТА-6 (ТА-6А)

Работа, образно говоря, кипела, поскольку заказы стали поступать от давних партнеров по винтовой тематике - Генеральных конструкторов ведущих авиационных самолетостроительных ОКБ. С.В. Ильюшин, например, узнав, что ждановское КБ способно создавать ВСУ, сразу заказал для своего нового

United States Patent 3,722,124  
Edman et al. Mar. 27, 1973

CLASSIFICATION		REFERENCES CITED	
191. GAS-TURBINE PLANT	1911	UNITED STATES PATENTS	
191.010000	1911.01	2,343,897	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,898	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,899	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,900	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,901	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,902	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,903	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,904	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,905	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,906	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,907	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,908	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,909	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,910	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,911	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,912	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,913	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,914	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,915	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,916	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,917	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,918	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,919	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,920	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,921	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,922	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,923	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,924	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,925	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,926	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,927	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,928	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,929	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,930	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,931	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,932	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,933	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,934	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,935	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,936	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,937	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,938	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,939	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,940	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,941	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,942	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,943	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,944	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,945	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,946	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,947	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,948	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,949	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,950	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,951	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,952	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,953	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,954	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,955	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,956	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,957	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,958	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,959	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,960	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,961	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,962	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,963	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,964	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,965	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,966	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,967	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,968	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,969	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,970	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,971	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,972	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,973	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,974	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,975	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,976	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,977	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,978	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,979	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,980	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,981	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,982	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,983	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,984	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,985	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,986	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,987	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,988	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,989	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,990	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,991	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,992	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,993	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,994	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,995	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,996	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,997	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,998	12/19/49
191.010000	1911.01	2,343,999	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,000	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,001	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,002	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,003	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,004	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,005	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,006	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,007	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,008	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,009	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,010	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,011	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,012	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,013	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,014	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,015	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,016	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,017	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,018	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,019	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,020	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,021	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,022	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,023	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,024	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,025	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,026	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,027	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,028	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,029	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,030	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,031	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,032	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,033	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,034	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,035	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,036	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,037	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,038	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,039	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,040	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,041	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,042	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,043	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,044	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,045	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,046	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,047	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,048	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,049	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,050	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,051	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,052	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,053	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,054	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,055	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,056	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,057	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,058	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,059	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,060	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,061	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,062	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,063	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,064	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,065	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,066	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,067	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,068	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,069	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,070	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,071	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,072	12/19/49
191.010000	1911.01	2,344,073	12/19/49
191.0100			



увеличить мощность в сравнении с базовым двигателем ТА-6 и кроме того, имея постоянную частоту вращения, обеспечила стабильную частоту переменного тока.

В отличие от базового двигателя ТА-6, применявшегося только на самолете Ил-62 и в наземной аэродромной установке А-86, для двигателя ТА-6А предполагался широкий спектр использования на самолетах Ил-62М, Ил-76, Ту-154 всех модификаций, Ан-22. В 1968 году двигатель ТА-6А успешно подтвердил заданные параметры Государственными испытаниями.

На конструктивную схему двигателей ТА-6, ТА-6А, обладающую мировой новизной, существенными отличиями и неочевидностью, были получены зарубежные патенты в Австрии, Аргентине, Бразилии, Великобритании, Индии, США, Франции, ФРГ и других странах. Авторский коллектив включал конструкторов ОКБ и ученых ЦИАМа. В их числе со стороны ОКБ были К.И. Жданов, А.Г. Томилин, А.М. Поляков, А.А. Лужин, Г.П. Кайнов.

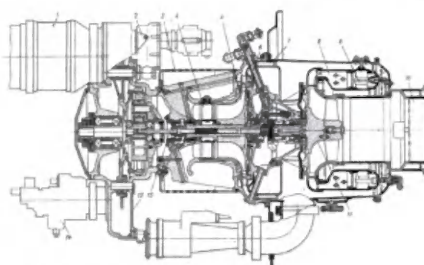
На базе двигателя ТА-6А по специальным техническим требованиям и согласно Заданиям Министерства авиационной промышленности коллектив двигателистов ОКБ разработал модификации двигателей: ТА-6А1, ТА-6Б, ТА-6В. Они устанавливались на самолеты Ту-154Б, Ту-154М, Ил-76, Ил-62М, Ту-22М, Ил-18Д «Бизон» и «Зебра», Як-42, на вертолет Ми-6 «Яхонт». По информации Уфимского завода «Гидравлика» и сегодня продолжающего осуществлять серийное производство этих двигателей, суммарное количество выпущенных двигателей ТА-6, и его модификаций составило более 10000 единиц.

Изделие ТА-6А стало самым успешным массовым вспомогательным газотурбинным двигателем. Применительно к двигателю ТА-6А уместно вспомнить один случай, произошедший в середине 70-х годов на специализированной выставке изделий 4-ого Главного управления МАП. Осматривая экспозицию,

один из членов Правительства при виде ВГТД ТА-6А крайне удивился этим экспонатом, поскольку под шифром ТА (турбоагрегат) был представлен малоразмерный ГТД, отвечающий всем канонам двигателя.

### ВГТД ТА-8 (ТА-8В, ТА-8К)

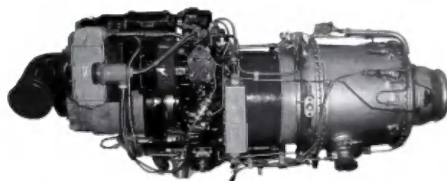
Проектирование двигателя ТА-8 началось в 1967 году для самолета Ту-134 по ТЗ ОКБ Генерального конструктора А.Н. Туполева, а уже в 1969 году двигатель начал эксплуатироваться. Столь сжатый срок разработки объяснялся тем, что на партию самолетов заключили контракт на покупку инозаказчиком. При этом последним было выставлено обязательное условие: самолет должен оснащаться ВСУ, о разработке которого просто забыли. Это как раз был случай, когда ступинскому ОКБ уже не оставалось времени на раскочку и спокойное проектирование. Двигатель разработали по оригинальной конструктивной схеме с одноступенчатым центробежным компрессором, кольцевой противоточной камерой сгорания испарительного типа, одноступенчатой центробежной турбиной. Отбор воздуха от компрессора составлял 0,75 кг/с при абсолютном давлении 3,3 кгс/см<sup>2</sup>, отбираемая мощность постоянного тока равнялась 12 кВт. В 1969 году, когда двигатель завершил Государственные стендовые испытания, оказалось, что серийно изготавливать его некому. Тогда Министерство обязало самих разработчиков обеспечивать серийную поставку ТА-8 в количестве 48 двигателей за год. Основ-



**ВГТД ТА-8 - продольный разрез**

ные производственные цеха работали в две смены, а некоторые круглосуточно. Коллектив ОКБ, в первую очередь производство, справился с поставленной задачей и в течение нескольких лет осуществлял выпуск двигателей. Этот практический опыт в дальнейшем очень пригодился Ступинскому ОКБ и его опытному производству. За это время Калужский турбинный завод, которому была передана технологическая документация на двигатель, осуществил подготовку к серийному производству двигателей ТА-8 и начал его выпуск. Однако в силу загруженности выпуском другой продукции серийное производство ТА-8 было прекращено. Документацию передали на «Гидравлику», уже имевшую опыт освоения производства ступинских двигателей.

Для самолета Ан-72 и вертолета Ми-26 требовалась большая отбираемая мощность переменного тока при тех же параметрах отбираемого воздуха. Для решения этой задачи на базе ТА-8 была разработана модификация ТА-8В с генератором переменного тока на 40кВА. Двигатели ТА-8 и ТА-8В стали выпускаться серийно на Уфимском предприятии «Гидравлика». Суммарное



**ВГТД ТА-8К**





**А.М. Поляков**  
**Главный конструктор**  
**в 1972 – 1984г.г.**

количество произведенных двигателей составило примерно 500 единиц и общая их наработка за годы эксплуатации достигла около 1,2 млн. часов.

Следующая модификация ВГТД ТА-8К, разработанная в 1986 году по ТЗ ОКБ имени Камова, обеспечивала работу генератора переменного тока мощностью 60 кВА и позволяла осуществлять отбор воздуха от компрессора с расходом 0,4 кг/с при абсолютном давлении 3,2 кгс/см<sup>2</sup>. Серийную поставку этой модификации для вертолета Ка-31 с 2000 года ступинцы осуществляли сами. Данный двигатель примечателен тем, что в нем применили компрессор К-8 сер.03, спроектированный по уникальной собственной методике специалистов-компрессорщиков предприятия. Она в корне отличалась от традиционной методики расчета центробежных компрессоров и использовала опыт проектирования диагональных ширококордных ступеней компрессоров, применявшихся в ВГТД ТА-6 и ТА-6А. В результате удалось получить оптимальное распределение безотрывного течения потока в проточной части рабочего колеса с обеспечением поля скоростей после рабочего колеса благоприятного для эффективной работы выходной системы компрессора. Новая методика проектирования позволила повысить

КПД компрессора почти на 10%, снизить температуру газов за турбиной на 100 градусов, получить топливную экономичность и необходимые запасы газодинамической устойчивости.

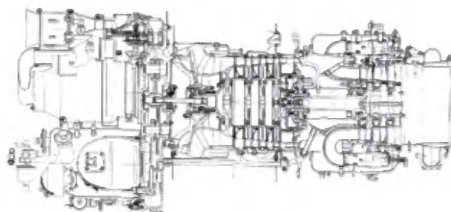
Следует отметить, что создание ВГТД ТА-8 с высоким назначенным ресурсом в 3000 часов стало возможным вследствие новаторского применения деформируемого жаропрочного сплава ЭП975ИД, разработанного металлургами Ступинского металлургического комбината совместно с учеными ВИАМ по заданию ОКБ. Сплав, обладающий уникальными характеристиками, позволил реализовать электроэрозионный метод изготовления центростремительной турбины.

К 1972 году можно было уверенно говорить, что в Ступинском ОКБ сформировалась отечественная школа ВГТД, основанная К.И. Ждановым и его заместителем А.Г. Томилиным. Выпестованная их усилиями она состоялась, как дееспособный коллектив. Плодотворная и высокопродуктивная работа коллектива ОКБ по разработке отечественных ВГТД стала возможной, вследствие теснейшего взаимодействия конструкторов-разработчиков с учеными и специалистами лабораторий ЦИАМ, ВИАМ, НИИД, НИАТ, институтами Министерства обороны, а также самолетостроительными ОКБ. Важное место в успешной работе двигателистов ОКБ также занимало сотрудничество с организациями и предприятиями – соисполнителями ОКР. Одним из постоянных партнеров являлось Омское машиностроительное конструкторское бюро (ОМКБ), топливная аппаратура, которого разработанная по требованиям Ступинских двигателистов, безотказно работает на всех ступинских ВГТД, начиная с 1960 года.

### **ВГТД ТА-12**

В 1974 году ОКБ приступило к разработке более мощного вспомогательного

газотурбинного двигателя ТА-12, обеспечивающего увеличение высотности запуска до 7000 м и режимной работы до 9000 м. Отбор воздуха от компрессора двигателя составлял 1,6 кг/с при абсолютном давлении 4,9 кгс/см<sup>2</sup>, а величина отбираемой мощности переменного тока – 60 кВА. Эквивалентная суммарная мощность равнялась 340 кВт, так что конструктивная схема двигателя в основном осталась такой же, как и у ВГТД типа ТА-6. Но, несмотря на это, новый двигатель закладывался как ВГТД следующего поколения, проектирование которого ставило перед разработчиками целый ряд сложных проблем. Ступинским ОКБ перед соисполнителями ОКР ставилась задача максимально автоматизировать работу двигателей, посредством создания электронного регулятора, который взял бы на себя процесс регулирования, контроль, диагностику и индикацию неисправностей, а также подсчет наработки. Реализация проекта осуществлялась с большими трудностями технического характера и решение многих проблем происходило, как правило, на уровне изобретений, внедренных в базовую конструкцию двигателя и его модификациях. Для обеспечения устойчивой работы на запуске в конструкцию компрессора ввели клапан перепуска за 2-ой ступенью, а за компрессором установили другой клапан перепуска, регулируемый ступенчато в процессе запуска для уменьшения температуры газов перед турбиной на промежуточной частоте вращения. Камеру сгорания оставили испарительного типа на рабочем режиме, но розжиг ее осуществ-

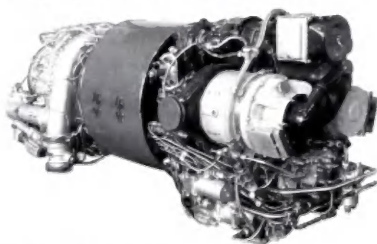


**ВГТД ТА-12- продольный разрез**

вляли центробежными форсунками с воздушным распылом топлива от электроприводного ротационного компрессора. В турбине подвергли перепрофилированию 1-ую и 3-ью ступени в сторону их раскрытия по сравнению с турбиной ВГТД ТА-6А, а также применили более эффективное охлаждение обода диска I ой ступени и елочных замков крепления лопаток. В конструкции системы перепуска ввели мероприятия, предотвращающие обмерзание клапанов перепуска. Осуществить работу по выполнению ОКР по созданию электронного регулятора предложили УНПП «Молния»



**Ю.Л. Сухоросов**  
**Главный конструктор**  
**в 1984-2002 гг.**



**ВГТД ТА12-60**

в г. Уфе, занимавшемуся в то время разработкой систем запуска и агрегатов зажигания. К сожалению, задача по автоматизации работы двигателей на тот момент времени не удалось решить, однако эта работа дала начальный толчок к развитию нового направления на УНПП «Молния», которое стало реальностью с развитием цифровой электроники.

Как результат напряженной работы конструкторов, технологов, металлургов, производственников и испытателей двигатель ТА-12 в 1981 году прошел Государственные стендовые испытания. В дальнейшем двигатель ТА-12 был установлен на самолеты Ан-124 «Руслан», Ан-225 и Ан-74, а его вариант без воздухозаборного кожуха (ТА-12А) – на самолеты Ту-154М, Ту-160, Ил-76МД.

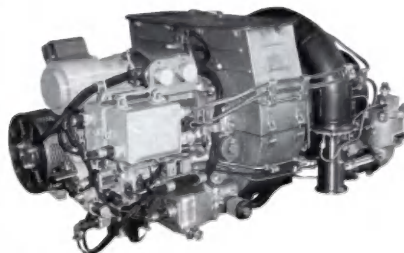
Впоследствии на основе базовой конструкции ТА-12 была разработа-

на модификация двигателя ТА12-60 с теми же параметрами отбираемого воздуха, но с повышенным отбором электроэнергии переменного тока (до 60 кВА) для самолетов Ту-204, Ту-214, Бе-200, Ан-70. От базового двигателя модификация ТА12-60 конструктивно отличалась редуктором, наличием специализированного электрического стартера, установкой механической муфты связи стартера с ротором газогенератора через перебор редуктора. В 1996 году предприятие получило Сертификат типа на ВГТД ТА12-60 для самолета Ту-204.

#### **ВГТД ТА-14**

В начале 90-х годов, когда в стране начался процесс экономических реформ многие предприятия оказались на грани выживания. Понимая, что без серьезного технического задела будущего у предприятия просто нет, в Ступинском ОКБ под руководством Главного конструктора Ю.Л. Сухоросова начались работы по созданию двигателей для ВСУ нового поколения. При

этом, несмотря на крайне неблагоприятные экономические условия (галолирующая инфляция, приватизация, потеря управляемости в отрасли) ставилась задача создания ряда двигателей в существующих классах мощности, способных заменить прежние разработки. Взяв под личный контроль, вплоть до мелочей процесс проектирования, Главный конструктор придал ему дополнительное ускорение, подчиняя ему не только ритм предприятия, но и работу партнеров. Так в ФГУП «УНПП «Молния» успешно решили задачу создания электронно-цифровой системы регулирования с полной ответственностью. Это в свою очередь существенно упростило конструкцию топливо – регулирующего агрегата ОКБ. Первым двигателем нового поколения стал ВГТД ТА-14. В 2001 году он был сертифицирован АРМАК с выдачей сертификата типа. Двигатель занял нишу ВГТД I –ого типоразмера с эквивалентной мощностью 105 кВт, обеспечивая требования, предъявленные ОКБ имени С.В. Ильюшина для самолета Ил-114. Расход отбираемого воздуха от компрессора составлял 0,55 кг/с при абсолютном давлении 3,7 кгс/см<sup>2</sup> и одновременно отбираемой мощности переменного тока – 20 кВА. Высокие удельные параметры по расходу топлива и массе были получены в немалой степени в результате разработки уникального центробежного компрессора, имеющего трансзвуковые скорости потока в проточной части не



**ВГТД ТА14**





только на периферии, но и в срединной зоне. Разработчики этого компрессора относят его к своему наиболее значимому полученному достижению и справедливо испытывают за это профессиональную гордость.

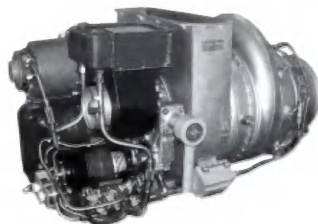
ВГТД ТА-14 получил дальнейшее развитие в виде модификации ТА14-130, успешно прошедшей в 2005 году Государственные стендовые испытания на учебно-боевом самолете Як-130. Другая модификация ТА14-130-35 проходит апробирование на истребителе Су-35, модификация ТА14-130-28 на вертолете Ми-28Н, а модификация ТА14-130-52 на вертолете Ка-52.

К сожалению работы по указанным модификациям выполнялись уже без Ю.Л. Сухоросова.

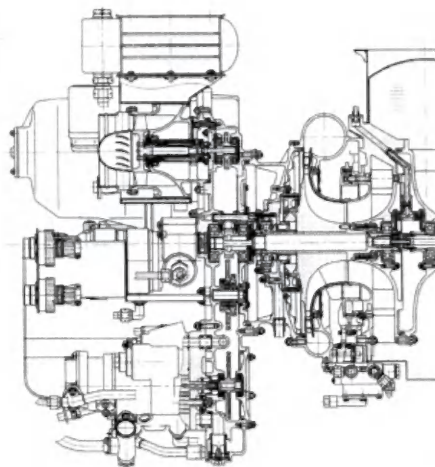
### ВГТД ТА18-100, ТА18-200

Практически параллельно с завершением работы по сертификации ВГТД ТА-14 под руководством С.Ю. Сухоросова, возглавившего предприятие в 2002 году, интенсивно шли работы по созданию двигателей II-го и III-го типоразмеров с эквивалентной мощностью 250 и 360 кВт. Двигатели с маркой ТА18-100 предназначались для работы в составе ВСУ на самолетах Ту-334, Ан-148, приходящих на смену Ту-134, а двигателями ТА18-200 предполагалось заменить ВГТД ТА12-60 на самолетах Ту-204, Ту-214, Бе-200.

В связи со сжатыми сроками сдачи самолета Ту-334, приоритетной работой было определено создание



**ВГТД ТА18-100**



**ВГТД ТА18-200 – служебный компрессор**

ВГТД ТА18-100. В 2003 году двигатель прошел сертификационные испытания с заложенными характеристиками по расходу отбираемого воздуха 1,27 кг/с при абсолютном давлении 4,52 кгс/см<sup>2</sup> и одновременно отбираемой мощности переменного тока 60кВА. Однако сдача самолета Ту-334 задержалась на год, еще на год. В результате самолет лишился рыночной ниши так, как заказчики самолета получили предложение на более лучших условиях.

ВГТД III-го типоразмера ТА18-200, конструктивно разработанный со служебным компрессором на расход отбираемого воздуха 1,7 кг/с при абсолютном давлении 4,7 кгс/см<sup>2</sup> и отбираемую мощность 60 кВА, прошел поузловые испытания и моторно-стендовые сертификационные испытания. Испытания центробежного компрессора газогенератора на стендах ЦИАМ показали высокие его характеристики, которые крайне заинтересовали специалистов из лаборатории 100. Проведенные расчеты характеристик компрессора по 3-х мерной модели течения вязкого потока с использованием уравнения Навье-Стокса полностью совпали с ре-

зультатами испытаний. Верификация убедительно доказала высокую эффективность методики профилирования центробежных компрессоров, разработанной в Ступино.

С завершением всех работ по вышеуказанной авиации получит семейство конкурентоспособных вспомогательных двигателей нового поколения для применения на современных самолетах и вертолетах. Внедрение ВГТД ТА-14, ТА18-100, ТА18-200 и их модификаций позволит

удовлетворить потребности в них отечественной авиации в мощностном ряде от 100 до 400 кВт, а также начать работы по полной замене иностранных ВСУ, применяемых на российских самолетах и вертолетах, находящихся в эксплуатации. Это позволит улучшить сервисное обслуживание летательных аппаратов и создаст дополнительные квалифицированные рабочие места.

### ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ

Свою перспективу предприятие видит в расширении мощностного ряда разрабатываемых двигателей, в частности посредством создания малоразмерного ГТД в классе мощности 500 л.с. Работы были начаты в 2004 году в рамках подготовки к планировавшемуся конкурсу согласно федеральной целевой программы развития Гражданской авиации до 2015 года для вертолетов «Аист», Ка-226. На предприятии был осуществлен технический проект под шифром ГТД-500 по разработке технического облика турбовального ГТД для верто-





**Л.Е. Плахов**  
**Главный конструктор ВСУ**  
**с 2003 года – по настоящее**  
**время**

летов и ТВД для легких самолетов.

Двигатель ГТД-500, выполненный по двухвальтовой схеме, компактен из-за двухопорного базового газогенератора, имеющего одноступенчатый центробежный компрессор, одноступенчатую осевую турбину с охлаждаемым сопловым аппаратом и противоточную камеру сгорания. В варианте маршевого двигателя на мощность 400-600 л.с. для вертолетов или легких самолетов он использует осевую одноступенчатую свободную турбину. На основе его базового газогенератора может быть создан также ВГТД ТА-500 III – IV -ого типоразмеров со служебным компрессором. При выполнении проекта был использован опыт создания и применения центробежных компрессоров, осевых турбин, противоточных камер сгорания в малоразмерных ГТД, а также опыт проектирования воздушных винтов и их регуляторов. Проект ГТД-500 получил положительную оценку со стороны специалистов ЦИАМ, отметивших рациональность конструктивной схемы двигателя и ее соответствие современным тенденциям развития малоразмерных авиационных ГТД. По заявленным показателям двигатель не уступает соответствующим зарубежным аналогам. К сожалению конкур-

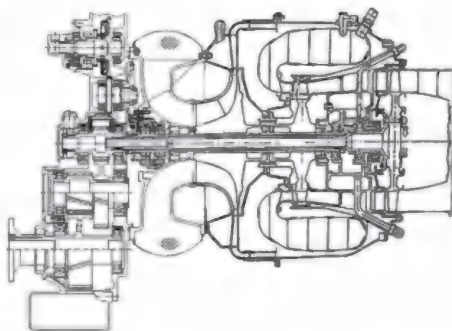
в силу проходящей реорганизации управления авиационной промышленности не состоялся. Однако видя будущую востребованность двигателя данного класса мощности прежде всего для вертолетостроительных КБ, предприятие продолжает работы по двигателю ГТД-500. Состояние работ и возможные сроки разработки двигателя, в том числе сроки его готовности к стендовым и летным испытаниям были рассмотрены на НТС «Вертолеты России» в декабре 2008 года.

Другим перспективным направлением в расширении мощностного ряда ВГТД проводимым Ступинскими двигателями, является разработка ВГТД ТА-20, предназначенного для применения в составе электрической ВСУ на истребителях и самолетах местных авиалиний. Являясь двигателем нулевой размерности, он обеспечивает отбор воздуха от компрессора 0,4 кг/с при абсолютном давлении 3,1 кгс/см<sup>2</sup> и одновременно отбираемую мощность переменного тока 20 кВА. В двигателе осуществлен прямой безредукторный привод электрогенератора переменного тока двойного назначения. Двигатель получается компактным и сверхлегким с уникальными удельными характеристиками. В перспективе

рассматриваются возможности его применения в качестве двигателя для беспилотных аппаратов и мишеней.

Свой 70-летний юбилей Ступинское ОКБ с теперешним названием ОАО «НПП «Аэросила» встречает также как двигателестроительное ОКБ, способное полноценно решать задачи создания малоразмерных ГТД. Область применения разработанных двигателей разнообразна от энергетической составляющей ВСУ летательных аппаратов и наземных энергоузлов до использования в качестве маршевых двигателей для вертолетов и легких самолетов. Широкое внедрение компьютерных технологий на всех стадиях разработки изделий и технологической подготовки производства на основе твердотельного моделирования, позволяет осуществлять сложные сборки, формировать программы для 5-ти координатной обработки на станках с ЧПУ. Предприятие располагает развитой производственной базой с современным технологическим оборудованием и персоналом, необходимыми для осуществления серийного выпуска разрабатываемой продукции. Развитый специализированный испытательный комплекс с лабораториями и моторными стендами

обеспечивает все виды испытаний ВГТД: лабораторных, доводочных и сертификационных. Предприятие осуществляет техническое сопровождение продукции в течение полного жизненного цикла разработанного изделия.



**Маршевый двигатель ГТД-500 – продольный разрез**

## «ТУ» В ЕВРОПЕ. «ИЛ» В АМЕРИКЕ. А В РОССИИ – ЧТО?

Ольга Поспелова



*«В связи с опубликованной в СМИ информацией о прекращении производства самолетов семейства Ту-204 на рубеже 2015 г. ОАО «ОАК» и ОАО «Ильюшин Финанс Ко.» (ИФК) заявляют, что, согласно производственной программе ОАК, к 2015 г. планируется поэтапный процесс перехода от производства самолетов семейства Ту-204 к производству среднемагистральных авиалайнеров нового поколения – МС-21. Вне зависимости от сроков прекращения серийного производства самолетов семейства Ту-204, ОАК как производитель, а ИФК как лизинговая компания, продолжает предоставлять авиакомпаниям – эксплуатантам самолетов Ту-204 комплексные услуги по послепродажному обслуживанию самолетов данного семейства, а также поставлять необходимые для этого комплектующие и запасные части. Таким образом, поддержание летной годности самолетов семейства Ту-204 будет гарантировано в течение всего жизненного цикла эксплуатации данных ВС»...*

- так звучит официальное заявление ОАК для прессы от 30 января. Не успели наши отечественные авиастроители порадоваться успеху, связанному с получением Ту-204-120СЕ европейского сертификата типа, как

вокруг всего семейства самолетов разгорелись нешуточные страсти. Ситуация, согласитесь, до смешного напоминает полемику вокруг многострадального Ту-334, к стати, так до сих пор и не запущенного в серийное

производство. Стало быть, не даром, в числе главных на церемонии официальной презентации по сертификации Ту-204-120СЕ днем ранее поднимался вопрос о, цитата, «коммерческом успехе этого проекта». Первая «ласточка» - Ту-204-120СЕ теперь легально может «прилететь с приветом в гости» в Европу, и на очереди – пассажирский вариант современного лайнера российского производства. Только вот каким он будет, зависит от многих факторов. Как выясняется, не только от летно-технических и эксплуатационных характеристик самолетов, грамотно выстроенной стратегии продвижения продукции производителями, но часто от возможностей и тяжести профессионального веса «лобби», поддерживающих конкрет-



ные модели. Каскад противоречивой информации, обрушившейся в последние дни на Ту-204, многие уже «кокрестили» началом теневой борьбы заинтересованных сторон за «место под солнцем» в отечественном авиапроме и на международных рынках, где для иных все средства хороши. Смысловая установка проста – открыть «авиационным кругам» всего мира суть старой русской поговорки, что «дыма без огня не бывает». Как говорят, главное – вовремя в драку вязаться, а уж потом – не важно, кто там разберет, то ли ты украл, а то ли у тебя. Осадок-то останется, и будем ладно жить по принципу: сами не можем, но в другом не дадим. Но ведь такая тактика часто заканчивается зеркальным отражением намерений, и превращается, наоборот, в «огонь без дыма». Пока на Руси традиционно «долго сказка сказывается», другие в это же время быстро «дело делают». Поднимите голову, господа, и хоть раз посмотрите, что над вами летает – в большинстве своем уже лайнеры-«иномарки». Пока вы в «честной» схватке решаете, кто станет первым, а в прессе иноко «по заказу» часто ругают самолеты российской промышленности, вместо русских «птиц» в небе Европы скоро запросто запоют китайские «соловьи».

## НИЧЕГО ЛИЧНОГО. ТОЛЬКО ФАКТЫ

Чтобы не быть голословными, предлагаем читателям хронику событий одного дня, связанных с Ту-204, и мнения ведущих авиационных экспертов, производителей самолетов, представителей государственных и международных организаций по безопасности полетов о состоянии и перспективах развития российской авиапромышленности. Выводы каждый сможет сделать сам.

*Из информационного сообщения:*

Европейское агентство по авиационной безопасности (EASA) и Межгосударственный авиационный комитет (МАК) завершили совместные работы по сертификации в Евросоюзе среднемагистрального грузового самолета Ту-204-120CE. Впервые в



истории российского авиастроения этот самолет получил Европейский сертификат типа, выданный EASA на соответствие лайнера общеевропейским требованиям. Это большой успех МАК и его авиационного регистра, коллектива ОАО «Туполев», ЗАО «Авиастар-СП», а также разработчиков агрегатов и систем самолета. Получение Европейского сертификата типа на Ту-204-120CE является результатом реализации положений Соглашения между МАК и EASA от 16 июля 2004г. о взаимном признании норм летной годности.

Ту-204-120CE – одна из наиболее перспективных экспортных программ ОАО «Туполев». На самолете с «англоязычной» кабиной установлены двигатели «Rolls-Royce», системы и агрегаты ведущих мировых производителей: система контроля двигателей фирмы «Vibrometer» (США), генераторы «Sundstrand» (США), гидронасосы «Vickers» (США), инерциальная навигационная система и системы TCAS, EGPWS компании «Honeywell» (США).

Ту-204-120CE способен перевозить до 27 тонн грузов в контейнерах международного класса на дальность до 3000 км. При массе грузов 10,5 тонн дальность полета возрастает до 7400 км. Максимальная взлетная масса – 103,35 тонн. Крейсерская скорость самолета

– 850 км/ч. Максимальная эксплуатационная высота – 12 100 м. Потребная длина ВПП – 2250 м.

Первый Ту-204-120CE отправлен для эксплуатации в КНР. В ближайшее время Китаю планируется передача еще 5 самолетов с опционом на 10 лайнеров, как в пассажирском, так и в грузовом вариантах.

Получение Европейского сертификата типа – очередной шаг в направлении дальнейших совместных работ с EASA по сертификации российских воздушных судов. Благодаря сертификату EASA воздушные суда российского производства становятся более конкурентоспособными и привлекательными на авиарынке третьих стран.

*Официально. 29 января 2008г.*

В Москве в Межгосударственном авиационном комитете состоялась церемония вручения Европейского сертификата типа на самолет Ту-204-120CE. В мероприятии приняли участие: Исполнительный директор EASA Патрик Гуду; Глава сертификационной службы EASA Алан Лерой; руководитель (менеджер) EASA по сертификационным проектам Генри Уилдеганс; Председатель МАК Т.Г. Анодина; Президент, Председатель Правления ОАО «ОАК» А.И. Федоров; Генеральный директор ОАО «ОПК «Оборонпром» А.Г. Реус; Вице-президент ОАО «ОАК», Президент, Генеральный конструктор



ОАО «Туполев» И.С. Шевчук; Директор департамента авиационной промышленности Минпромторговли РФ В.И. Бабкин; Вице-президент «ОАК-ТС», Генеральный директор ОАО «Ил» В.В. Ливанов; Главный конструктор ОКБ им. А.С. Яковлева А.Г. Рахимбаев; Первый заместитель генерального директора ОАО «МИЗА» А.Г. Кузнецов; Начальник ФГУП «ЛИИ им. М.М. Громова» Е.А. Горбунов; Генеральный директор, генеральный конструктор ТАНТК им. Г.М. Бериева В.А. Кобзев; руководители и ведущие специалисты отраслевых НИИ и авиационных предприятий.

Первый заместитель генерального конструктора ОАО «Туполев» О.Ю. Алашеев торжественно вручил Патрику Гуду сувенир: модель Ту-204-120СЕ с поздравлениями и пожеланиями дальнейшего сотрудничества, а Исполнительный директор EASA в ответ назвал самолет «первым ребенком соглашения 2004г.», пожелав, чтобы в будущем таких «детей» было как можно больше.

#### **Патрик Гуду:**

«Сердечно благодарю МАК за то, что встреча устроена здесь, в Москве. Это церемония имеет историческое значение и для EASA, и для российской авиации. Впервые EASA выдает сертификат российской фирме-производителю на российский Ту-204-120СЕ. И этот документ подтверждает то, что самолет полностью соответствует всем европейским нормам. Для наших команд Туполева, МАК и EASA – это большое достижение. С момента подачи заявки на сертификацию самолета в 1998г. прошло много времени, но и настоящий

момент мы видим – результат довольно успешный. С одной стороны можно сказать, что процесс был достаточно долгий, но с другой – все было сделано быстро. Потому что за это время нам надо было приложить немало усилий, чтобы понять и совместить две системы. Конструкторы должны были не только очень хорошо понять требования EASA, но и правильно их воплотить. Это, действительно, была работа команд, взаимодействие между всеми ее участниками. И я хочу поблагодарить всех, участвовавших в этой работе. Прежде всего, хотел бы подчеркнуть и особо выделить роль наших коллег из МАК, и персонально г-жи Анодиной, команд Генри Уилдеганса и фирмы Туполева, поздравить их с этим большим достижением. Сертификат позволяет предлагать Ту-204-120СЕ в 31 страну Европы, мы много сделали для этого, и сегодня пришла заслуженная награда. Желая всевозможных коммерческих успехов вашему izdeliyu».

#### **Игорь Шевчук:**

«Сегодня действительно знаменательный день. Впервые в авиационной промышленности России и в истории фирмы Туполева мы завершили сертификацию самолета Ту-204-120СЕ в Европейском агентстве по авиационной безопасности. Огромный совместный труд имеет надежную основу в виде многочисленных сертификационных процедур с получением соответствующих сертификатов типа всех моделей семейства Ту-204, включая грузовую версию. Эта работа была одобрена МАК и его авиационным регистром. Мы начинали сертификацию, когда грузо-

вая версия Ту-204 уже приступила к успешной эксплуатации в России и за рубежом, но считали получение сертификата EASA важнейшей составляющей успеха этой программы. И сейчас можем уверенно констатировать, что с его получением рыночная привлекательность этой программы, ее экономические, технические и технологические характеристики существенно возрастают.

Мы провели 100 совместных встреч со специалистами EASA и около 1000 дней работали в тесном контакте. За это время совместно подготовлено более 15 тысяч листов доказательной документации, и есть два главных результата этой работы. Во-первых, мы познакомились с требованиями EASA, их стандартами и формами работы. И, во-вторых, конечно, получили так необходимый нам сертификат типа EASA. Я очень надеюсь, что путь, который мы прошли, ляжет в основу нашей дальнейшей совместной работы. По сертификации новых моделей самолетов Туполева и ОАК».

#### **Татьяна Анодина:**

«Здесь присутствуют только некоторые руководители авиастроительных предприятий, но за ними – многотысячные коллективы российской авиапромышленности, ее производства, науки, конструкторов. Пережив непростое время 90х годов, они выстояли и даже, я бы сказала, стали еще сильнее с точки зрения возможностей, объединившись в крупную авиастроительную корпорацию. Одну из крупнейших не только в нашей стране, но и в мире, которая очень серьезно интегрировалась в международную авиапромышленность. Сегодняшний день – начало большого пути, который мы проходим вместе с нашими партнерами из EASA, с его блестящими специалистами. У нас, действительно, есть очень серьезные проекты: по SSJ-100, самолету Бе-200, вертолету Ка-32 и другие, над которыми мы сейчас работаем как одна команда, по одним правилам и по одним, очень сближенным техническим стандартам. Мы очень серьезно гармонизировали наши стандарты, и они являются основой,



как для промышленности России, так и государств-членов Евросоюза».

#### **Алексей Федоров:**

«Сертификат типа от EASA – это билет не только на рынок Европы, но и на глобальный рынок. Билет не дешевый. Я имею ввиду не только деньги, но и огромные затраты инженеров, специалистов в подготовке и проведении всех работ, связанных с сертификацией. Нам еще предстоит использовать этот билет для коммерческого успеха, что само по себе является задачей очень непростой. В процессе европейской сертификации находится несколько самолетов: Бе-200, небольшой самолет Бе-103 и проект SSJ-100. Впереди у нас будет еще очень много новых проектов, которые будут проходить процедуры сертификации EASA, и опыт, который мы получили (и EASA приобрело в работе с нами), конечно, для нас бесценен. Мы не можем больше себе позволить 10 лет сертифицировать какой-либо самолет. Этот процесс просто теряет коммерческий смысл. И мы договорились сегодня с г-ном Гуду собраться и еще раз поговорить (специалисты EASA, AP МАК, OAK), как мы эти процессы улучшим, сделаем их более быстрыми и более эффективными. Думаю, с уверенностью можно сказать, что мы учтем все сложности и трудности, которые возникли на пути сертификации самолета Ту-204-120СЕ, и на следующих проектах будем проходить все это гораздо быстрее и более успешно».

#### **Вопросы и ответы.**

**- Каковы планы у фирмы «Ильюшина» по сертификации самолетов в EASA?**

#### **Виктор Ливанов:**

«Если говорить о международной

сертификации, все-таки «первая ласточка» была «Ильюшина», когда самолет Ил-96Т получил американский сертификат. То есть, можно сказать, «Ильюшин» проложил дорогу в Америку, а «Туполев» в Европу. Хотелось бы пожелать Ту-204-120СЕ коммерческого успеха. К сожалению, Ил-96Т, получивший сертификат FAA, коммерческого успеха пока не имел. Что касается планов... По пассажирской авиации или грузовой на базе пассажирской, если мы увидим, что на самолеты марки «Ил» есть интерес в Европе, мы этим займемся. Хочу напомнить, что в рамках OAK «Ильюшин» сегодня сосредоточен на рамповых (специальных транспортных) самолетах.

**- Есть ли у OAK свое видение очередности сертификации самолетов в EASA?**

«В OAK утверждена продуктовая программа, в которую входит семейство самолетов Ту-204, SSJ-100, перспективный MC-21, самолет Ил-114. Это то, что касается гражданских «машин». Если говорить о грузовых самолетах, в эту же линейку входит Ил-96-400, и в зависимости от рыночных перспектив мы будем обращаться в МАК с заявкой о продолжении работы с EASA».

**- Когда Ту-204-120СЕ появятся в российском небе?**

#### **Игорь Шевчук:**

«Самолеты Ту-204 уже успешно эксплуатируются, и сейчас в рамках OAK мы занимаемся исследованием рынка под этот самолет. Пока идет процесс переговоров на 5 самолетов. Два для российских авиакомпаний и три для грузовой авиакомпании, западной».

**- Возможна ли версия пассажирского самолета с европейской направленностью?**

«Что касается новых самолетов, которые будут поступать на внутренний и зарубежный рынки, приведу пример, что первый самолет, который находится в сертификационном профиле Ту-204-120СЕ, в конце прошлого года улетел в Китай. На очереди второй и третий. Говоря о его пассажирской версии, такой самолет существует. Он сертифицирован по нормам AP, МАК и его авиационным регистром. Его сертификация в EASA – это вопрос отдельный. Задача, которая, возможно будет решаться как следующий шаг в развитии таких достижений, к которым мы пришли при сертификации Ту-204-120СЕ».

**- Где перспективы Ту-204-120СЕ более очевидны. В Азии или Европе?**

«Кроме КНР по этому самолету выразила желание сотрудничать «Lufthansa-Cargo», и, надеюсь, что в связи с получением сертификата типа EASA эти переговоры будут продолжены. Рассматриваем и другие рынки. Понятно, что продвижение этих самолетов является серьезнейшей задачей. Рынок этих самолетов сложный, но «Туполев» и OAK занимаются и будут этим заниматься».

**- Какие проекты EASA в России вы считаете наиболее перспективными в ближайшем будущем?**

#### **Генри Уилдеганс:**

«Один из наших главных проектов в России сейчас – Бе-200СЕ, и могу сказать, что мы достигли здесь определенного прогресса. Программа по сертификации самолета фирмы «Бериева» была начата в 2006г. Мы продвинулись достаточно далеко, пришли к хорошим результатам. Что касается технических аспектов, то эта работа, возможно, будет завершена в 2009г»



# НОВОСТИ РОССИЙСКОЙ АВИАЦИИ

27-29 января с.г. в Москве в помещении ЦВК «Экспоцентр» проходил третий Московский международный форум и выставка «Беспилотные многоцелевые комплексы». На нём были представлены более полутора десятка натуральных образцов беспилотных летательных аппаратов (БЛА), разработанных российскими конструкторскими бюро. Среди них были и аппараты, показанные впервые. Ниже мы даём информацию о некоторых экспонатах выставки и новых разработках отечественных КБ.

## «ВОРОН-700» ГОТОВ ВСТАТЬ В СТРОЙ



**Беспилотный вертолёт  
«Ворон-700»**

Одной из новинок выставки «Беспилотные многоцелевые комплексы» стал беспилотный вертолёт «Ворон-700», разработанный и построенный в конструкторском бюро «Искатель» кафедры «Авиационные и ракетные системы» аэрокосмического факультета Московского авиационного института (МАИ).

Как сообщил корреспонденту сайта АвиаПорт.Ру главный конструктор КБ «Искатель» Дмитрий Дьяконов, на выставке демонстрировался опытный образец с литерой «0», который прошёл все предварительные лётные испытания. В 2010 году эти вертолётные беспилотные комплексы планируется начать продавать. Комплект поставки включает беспилотный вертолёт, обучение и сопровождение эксплуатации.

Идея этого вертолёта возникла лет пять назад, а изготовлен он был три года назад. Особенностью аппарата является Х-образный несущий винт. Вертолёт имеет уникальные тяговые характеристики. «При весе 70 кг вертолёт перевозит до 50 кг полезной

нагрузки при продолжительности полёта один час. Полезная нагрузка размещается в так называемой зоне безопасности, которая в случае аварийной посадки позволяет сохранить дорогостоящую целевую нагрузку», – отметил главный конструктор.

«Ворон-700» имеет максимальную продолжительность полёта 2,5 часа. Максимальная скорость полёта – 150 км/ч, практический потолок – 2500 м.

По словам Дьяконова, на момент проведения выставки КБ «Искатель» имело пакет заказов на «Ворон-700» и на беспилотный вертолёт вдвое меньших размеров. «Потребителями указанных беспилотных вертолётостанов станут и силовые структуры России, и гражданские покупатели», – сказал он.

«Вертолёт вдвое меньших размеров» – это БЛА типа «Ворон», который вышел на испытания в 2005 г. Аппарат был разработан по заказу ФСБ для выполнения особых задач в условиях города. ФСБ необходимы подобные воздушные средства при проведении спецопераций и борьбе с террористами. Достойно отметить, что «Ворон» может летать между домами большого города, «заглядывать» в окна, а на высоте 200-300 м становиться почти невидимым. В июне 2005 г. он экспонировался на выставке «ВТТВ-Омск-2005». Вот некоторые данные этого аппарата. Дальность радиуправляемого полёта – 25 км. Потолок, в зависимости от установленного двигателя, – от 1,5 до 4,5 км. Низкую радиозаметность обеспечивает композитное покрытие – на экране самого чувствительного радара летящий «Ворон» трудно отличить от

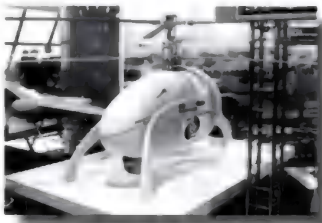
обычных птиц. (По материалу сервера [AviaPort.Ru](http://AviaPort.Ru) на сайте [vpk.name](http://vpk.name))

## «ИРКУТ» И SWISS UAV БУДУТ ВМЕСТЕ ВЫПУСКАТЬ БЕСПИЛОТНЫЕ ВЕРТОЛЁТЫ

Среди экспонатов выставки «Беспилотные многоцелевые комплексы» можно было видеть аппарат, являющийся объектом российско-швейцарской промышленной кооперации в производстве БЛА. Речь идёт о беспилотном вертолёте «Иркут – Swiss uav 45», который является одним из предметов сотрудничества между российской НПК «Иркут» и швейцарской фирмой Swiss uav. Как рассказал в ходе выставки директор дирекции развития беспилотных программ корпорации «Иркут» Юрий Малов, швейцарская фирма будет поставлять вертолёт с системой управления, а всё остальное – наземную систему управления, радиоканалы, полезную нагрузку планируется разрабатывать и производить в России. Корпорация «Иркут» будет также отвечать за продвижение БЛА на рынок и их послепродажное обслуживание в процессе эксплуатации. «Такая кооперация является общепринятой в мире», – сказал Ю. Малов.

Беспилотный вертолёт «Иркут – Swiss uav 45» взлётной массой 45 кг, построенный по соосной схеме, может развивать скорость до 55 км/ч. Масса целевой нагрузки – до 12 кг. Вертолёт оснащён двигателем мощностью 8 кВт. Максимальная продолжительность полёта – полтора часа. Вертолёт выполнен из композиционных





**БЛА "Иркут-Swiss uav 45"**

материалов с силовыми элементами и алюминиевых сплавов.

Второй проект сотрудничества – это беспилотный вертолёт "Иркут-Swiss uav 80" взлётной массой 80 кг, построенный по одновинтовой схеме с рулевым винтом. Он может развивать скорость до 100 км/ч. Масса целевой нагрузки – до 20 кг. Мощность двигателя – 15 кВт. Продолжительность полёта – три часа.

Касаясь потенциального спроса на рынке России на аппараты "Иркут-Swiss uav 45" и "Иркут-Swiss uav 80", Ю. Малов сказал, что интерес к вертолётам проявляют МВД, МЧС, Рыбоохрана, пограничники, гражданский сектор. "Возможность зависания аппарата прельщает многих потенциальных покупателей", – сказал он. (По информации Интерфакс-АВН на сайте [vpr.name](http://vpr.name) плюс [www.avias.ru](http://www.avias.ru))

## **В ПРОЕКТЕ БЕСПИЛОТНИКИ КАМОВСКОЙ ФИРМЫ**

ОАО «Камов» представило на выставке «Беспилотные многоцелевые комплексы» некоторые свои перспективные разработки в этой области. Одна из них – это беспилотный вертолёт **Ка-126БП**, создаваемый на базе серийного двухмоторного вертолёта Ка-226. При взлётном весе 3500 кг он будет способен нести полезную нагрузку в 1200 кг. Как отметил директор программы по комплексам с беспилотными вертолётами ОАО «Вертолёты России» (в которое входит камовская фирма) Геннадий Бебешко, для

скорейшего создания вертолётного беспилотного комплекса (ВБК) с беспилотным вертолётom Ка-126БП уже сегодня есть почти всё – двигатель, несущая система, трансмиссия, узлы и агрегаты, осталось всё это скомпоновать. Предстоит создать систему автоматического управления, систему стабилизации и полезную нагрузку, сказал он. Такой ВБК будет весьма полезен для контроля трасс ТЭК.

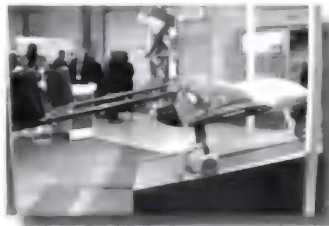
Ещё один пилотируемый вертолёт камовской разработки может лечь в основу работ по БЛА. Как сообщил Г. Бебешко агентству «Интерфакс-АВН», ОАО «Вертолёты России» намерено создать для военно-морского флота РФ беспилотный вертолёт, взяв за основу проект пилотируемого вертолёта Ка-115 (макет этого 5-7-местного вертолёта демонстрировался на авиасалонах МАКС-97 и МАКС-99). Г. Бебешко отметил, что вертолётный беспилотный комплекс на базе Ка-115 интересен для флота тем, что имеет малые габариты за счёт соосной схемы, вполне высокие лётные характеристики по дальности и массе полезной нагрузки. Он будет иметь массу до 1500 кг, радиус действия до 500-600 км и массу полезной нагрузки 120-150 кг. Относительно большие размеры и вес аппарат позволяют установить на нём ряд дублирующих систем и применить четырёхкратное дублирование. Подобное дублирование уже используется на тяжёлых беспилотных летательных комплексах и беспилотных вертолётах Израиля и США. (По информации агентства Интерфакс-АВН на сайте [vpr.name](http://vpr.name))



**Макет вертолёта Ка-115**

## **«КОЛИБРИ-Л» – ДЕБЮТАНТ ВЫСТАВКИ БЕСПИЛОТНИКОВ**

Этот беспилотный аппарат был впервые продемонстрирован компанией «Модернизация авиационных комплексов» (МАК) на выставке «Беспилотные многоцелевые комплексы» в январе 2009 г. Заместитель главного директора МАК Анатолий Моргунов сообщил агентству [AviaPort.Ru](http://AviaPort.Ru):



**БЛА «Колibri-Л»**

«Компания существует уже 11 лет, но с беспилотниками мы на рынок ещё не выходили. Это первая выставка, на которой мы демонстрируем свою продукцию. Что касается разработок БЛА, то мы ведём их уже более четырёх лет. Заказчиков на этот аппарат пока нет».

БЛА «Колibri-Л» предназначен для ведения мониторинга местности в реальном масштабе времени. При этом возможен автономный мониторинг участков поверхности за пределами прямой видимости, при минимальном участии оператора наземного пункта в непосредственном управлении БЛА.

«Колibri-Л» построен по двухбалочной схеме. При нормальной взлётной массе 80 кг аппарат имеет максимальную скорость 170 км/ч и максимальную высоту полёта 3000 м. Масса полезной нагрузки – 15 кг, продолжительность полёта – 5 часов, техническая дальность полёта – 540 км. Взлёт и посадка – самолётные. В январе 2009 г. аппарат проходил лётные испытания. (По материалу сервера [AviaPort.Ru](http://AviaPort.Ru) на сайте [vpr.name](http://vpr.name))

# РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ СТАНЕТ ЕЩЕ РЕАЛЬНЕЕ?

Ольга Поспелова

*С момента выхода Указа Президента РФ 11 августа 2007г. о создании Научно-производственного центра газотурбостроения «Салют» прошло почти полтора года. Сегодня результаты работы, проведенной в этом направлении ведущим предприятием России в области создания и производства газотурбинной техники - ФГУП «ММПП «Салют», положительно оценивают не только специалисты в области авиа- и машиностроения, но и представители «высшего» уровня государственной власти. И не случайно. Ведь, несмотря на все недавние скептические прогнозы некоторых экспертов и непростоую финансово-экономическую ситуацию в стране, факт остается фактом. На базе предприятия почти завершено формирование первой в России интегрированной структуры, объединяющей 12 специализированных предприятий и научных организаций отечественного авиационного двигателестроения с прочными производственно-экономическими связями, общими целями и задачами, гармонично, как показывает опыт, дополняющими друг друга.*

## «ХОЖДЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВО»

ФГУП «ММПП «Салют» - первый специализированный авиамоторный завод в нашей стране, основанный в 1912г., по прежнему остается одним из самых ярких и успешных представителей реального сектора отечественной экономики и входит в перечень стратегических предприятий, утвержденный Указом Президента России от 04.08.2004г.

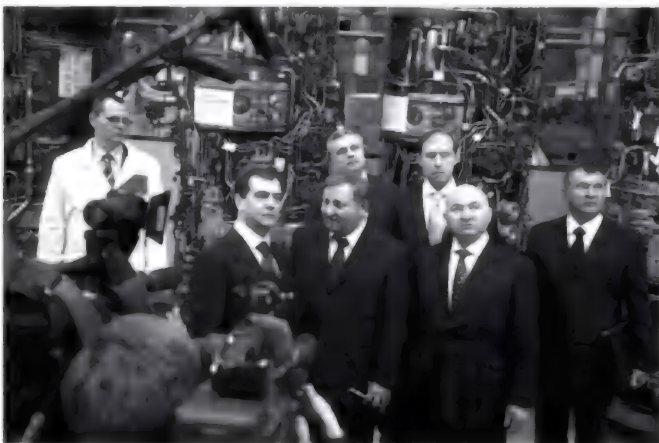
Во многом благодаря своей стабильной производственной деятельности и многолетнему опыту создания инновационной наукоемкой высоко-

технологичной продукции - современных авиадвигателей для военных и гражданских самолетов, газотурбинной техники для индустриальных нужд, «Салют» был выбран местом проведения совещания «О мерах по стабилизации ситуации в реальном секторе экономики» в ходе выполнения соответствующих поручений Президента РФ», состоявшегося на его территории 11 января 2009г. под председательством Дмитрия Медведева.

В мероприятии приняли участие большинство членов Правительства России: Первый вице-премьер Игорь

Шувалов, заместители Председателя Правительства Игорь Сечин, Сергей Иванов, Министр финансов Алексей Кудрин, Глава Минэкономразвития Эльвира Набиуллина, Замминистра промышленности и торговли Денис Мантуров. От Министерства обороны присутствовал Начальник Генерального штаба ВС РФ - первый заместитель Министра обороны, генерал армии Николай Макаров. Правительство Москвы представлял мэр столицы Юрий Лужков.

Глава государства и сопровождающие его лица проявили интерес к реальному состоянию дел в авиадвигателестроении, перед началом совещания посетив несколько цехов ФГУП «ММПП «Салют». В механическом цехе завода, где производят наиболее сложные детали и узлы для современных ГТД, в том числе для нужд военной авиации, гостей приятно удивил уровень технической оснащенности производства. В результате реализации программ по техническому перевооружению более 80% парка станков в этом цехе сегодня представлено оборудованием различного назначения с числовым программным управлением (ЧПУ), где трудятся самые высококвалифицированные рабочие кадры. Создание стратегической продукции - конкурентоспособных ГТД - возможно только





при условии внедрения передовых ИПИ-технологий информационной поддержки всего жизненного цикла изделий, при интенсивном использовании систем автоматизированного проектирования, расчета, управления проектами уже на этапах конструирования, подготовки производства, изготовления, испытаний, сопровождения в эксплуатации и ремонта. И «Салют» - один из лидеров реализации этого современного подхода.

На предприятии создано единое информационное пространство НИ-ОКР и технологических процессов производства, где используемые ИПИ-технологии объединены во взаимосвязанную среду за счет интеграции систем и преемственности информации, отражающей все этапы создания изделия. Используются современные программные продукты и аппаратные средства вычислительной техники - телекоммуникационная инфраструктура, объединяющая 4500 персональных компьютеров предприятия и его филиалов в единую корпоративную компьютерную сеть. Проектирование новой техники компьютеризировано практически на 100%. То же относится к управлению качеством продукции и подготовке кадров по информационным технологиям. Информационные технологии применяются при испытаниях продукции. Разработана ИТ-система учета дефектов. Эксплуатирующим организациям данные передаются в интерактивном виде. Использование ИПИ-технологий позволило «ММП «Салют» за короткое время пройти путь от первых линий чертежей модернизированного двигателя АЛ-31ФМ1 для самолетов семейства Су-27 до успешных государственных испытаний и первых полетов самолета, и в немалой степени способствовало полноценной организации производства промышленных ГТУ. Кроме того, они помогли созданию эффективной системы управления предприятием как Федеральным научно-производственным центром. От начала проектирования **закрепленных за «Салютом» узлов**



авиадвигателя для УБС ЯК-130 до подготовки его производства и испытаний прошло два года и три месяца. Без применения информационных технологий этот процесс занял бы более 5 лет. Всеракурсное сопло с регулируемым вектором тяги благодаря ИПИ-технологиям тоже было сделано в максимально сжатые сроки. Проведены стендовые и летные испытания, сегодня оно готово к серийному производству. Газодинамические и прочностные расчеты сделаны с помощью компьютерных программ.

Внедрение информационных технологий в проектировании и производстве обеспечивает высокое качество обработки деталей и сокращает цикл создания узлов в 8-10 раз. За счет автоматизации труда инженеров и рабочих в 2-3 раза снижаются трудозатраты, в том числе на подготовку производства.

В сборочном цехе посетители ознакомились с инновационной продукцией «Салюта» в области авиамоторостроения, в том числе с современной модификацией базового авиадвигателя для боевых истребителей семейства Су - АЛ-31Ф - АЛ-31ФМ1, созданным в кратчайшие сроки, впервые за 15 минувших лет прошедшим госиспытания и в 2007г. принятым на вооружение ВВС РФ. Им были продемонстрированы вновь освоенные в производстве авиамоторы АИ-222-25 для УБС ЯК-130 и ряд элементов двигателей пятого поколения, предназначенных для самолетов ВВС РФ. Не так давно подведены итоги первого этапа конкурса, проводимого Министерством обороны, по созданию

демонстратора авиадвигателя пятого поколения для ВВС РФ. Результаты, достигнутые «Салютом», уже одобрены специальной комиссией военного ведомства. Конкурсное задание выполнено, демонстратор готов, а в ходе работ специалистами предприятия созданы высокоэффективный компрессор низкого давления, высокотемпературные турбина и камера сгорания. При посещении испытательной станции Президенту России был представлен образец нового авиадвигателя АЛ-31ФМ2 с элементами силовой установки следующего поколения. По мнению большинства экспертов, «Салют» теперь вполне может стать головным предприятием по созданию двигателя пятого поколения для Перспективного авиационного комплекса фронтовой авиации (ПАК ФА), заявленного в Госпрограмме вооружения, поскольку большего на сегодняшний день в этой области пока не удалось достичь никому. В целом же, по словам генерального директора ФГУП «ММП «Салют» Юрия Елисеева, объем заказов только для Минобороны РФ в 2009г. может составить около 3130444,9 тыс. руб. по сравнению с 1075797,9 в 2008г.

Президенту было доложено и о результатах внешнеэкономической деятельности предприятия, ходе выполнения контрактов по производству авиадвигателей в рамках международного сотрудничества для ВВС КНР и других стран-партнеров. Особое внимание привлекли разработки в области создания «наземной» газотурбинной техники для промышленного применения. В рамках реализации



программы диверсификации производства объемы гражданской продукции «Салюта» в последние годы значительно возросли. Для промышленных нужд предприятием разработаны и производятся газотурбинные электростанции мощностью от 30 кВт до 25 МВт, парогазовые энергоблоки для систем энергетики и теплофикации ПГУ-60 мощностью 60 МВт, стационарные газотурбинные установки (ГТУ) для газоперекачивающих станций и силовых установок электростанций мощностью от 2,5 до 25 МВт. В числе инновационных разработок газотурбинные силовые установки для железнодорожного транспорта ГТД-1000 мощностью 1 МВт, экологически чистые холодильные промышленные высокопроизводительные установки с объемной производительностью от 50 до 200 тысяч куб.м/час, опреснительные установки для получения обычной воды из морской, мусороперерабатывающие мини-заводы. Интересно, что в основу большинства 20-60 МВт газотурбинных установок положены отработавшие свой летный ресурс авиадвигатели АЛ-21 для истребителей, получающие таким образом «вторую жизнь» на земле. С учетом все возрастающего количества в ВВС РФ списанных АЛ-21 и, например, Д-30КУ, снятых «с крыла» гражданских Ту-154, проект развития «наземных»

ГТУ может иметь большое будущее, тем более, в условиях потенциальной необходимости экономии использования углеводородных ресурсов.

Руководители государства не обошли стороной и обсуждение состояния дел в социальной сфере предприятия, уделили внимание вопросам его кадровой политики. Как известно, ФГУП «ММПП «Салют» - одна из немногих организаций отечественного ОПК, где удается сохранять сплав высококвалифицированных кадров, традиции конструкторских школ, поддерживать устойчивый и положительный морально-психологический климат в коллективе. Сегодня на предприятии работает более 150 докторов и кандидатов наук, профессоров, доцентов и старших научных сотрудников, более 52% его сотрудников имеют высшее и среднетехническое образование. Только за период 2003-2007 гг. получено более 200 патентов на изобретения и промышленные образцы, свидетельств на полезные модели, создано свыше 80 передовых прикладных технологий. Финансирование НИОКР «ММПП «Салют» осуществляется в основном за счет собственной прибыли. В 2002-2007 гг. на эти цели затрачено более 4300 млн. руб. В том числе 221 млн. руб. из госбюджета, то есть, только около 5% общего объема средств. В результате проведенных исследований

получен ряд оригинальных решений актуальных проблем технологий создания и производства современной газотурбинной техники. Они касаются процессов литья, обработки металлов давлением, механической, химической, термической обработок, пайки, сварки, наплавки, ремонта продукции. Много новшеств в областях нанесения защитных покрытий, электронно-лучевой и лазерной технологии, упрочнения деталей. На предприятии действуют 7 Конструкторских Бюро, 9 Научно-технологических Центров и 2 института: НИИ двигателестроения (НИИД) и Институт целевой подготовки специалистов по двигателестроению (ИЦПС).

ИЦПС - структурное подразделение «Московского авиационно-технологического университета им. К.Э. Циолковского», создан и функционирует с целью решения кадровых вопросов, обеспечивая непрерывную подготовку специалистов от начального до среднего профессионального и высшего образования, переподготовку и повышение квалификации инженерно-технических работников и рабочих. На территории «Салюта» работает 7 филиалов кафедр ведущих ВУЗов столицы: МИСиС, РГТУ МАТИ, МАИ, СТАНКИНА, РГУИТП, МАМИ, что позволяет конкретизировать подготовку инженеров с учетом специфики предприятия. У завода шесть подшефных средних школ и два профильных колледжа, активно развивается сотрудничество с базовыми техническими ВУЗами Москвы, в том числе с МГТУ им. Н.Э. Баумана, МГУ им. М.В. Ломоносова, МАИ, МГАПИ, МФТИ, МГТУГА.

Что касается развития социальной сферы, успешно функционируют объекты социального назначения предприятия: зоны отдыха, детские оздоровительные лагеря на берегу Черного моря и в Подмосковье, где ежегодно в летний период отдыхает более 2000 детей. В 22 спортивных секциях заводского стадиона «Крылья Советов» занимаются более 2500 человек, в том числе 1200 детей. В доме культуры «Чайка» работают 24 клубных



формирования, в которых проводят досуг около 1600 заводчан и членов их семей, из них 700 детей. У «Салюта» есть свои комбинат питания и медсанчасть, социальной сферой предприятия пользуются не только его работники, но и жители прилегающих микрорайонов, что, в свою очередь, помогает городу решать часть социальных проблем.

Иными словами, «Салют» - успешно развивающееся предприятие реального сектора отечественной экономики, имеющее широкие перспективы. По оценкам специалистов «Группы «ИНЭК», к 2015г. объем производства конечной продукции ФГУП «Научно-производственный центр газотурбостроения «Салют» может увеличиться в 2,5 раза, превысив 30 млрд. руб. в год. При этом произойдет существенное изменение структуры объемов производства: наземная тематика составит около 40%, авиационная - 55%, остальное - ТНП и прочая продукция.

#### **ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ**

Финансовая стабильность промышленных предприятий, обеспечение их кредитными ресурсами становятся сегодня одним из приоритетных направлений деятельности Правительства России. «Сегодня мы с вами обсудим положение дел в реальном секторе экономики, как и договаривались. Напомню, что ещё в октябре мною был дан ряд поручений Правительству, которые направлены на системную поддержку отраслей в условиях глобального финансового кризиса. Правительство работает, эти поручения исполняются, хотя, надо признаться, в настоящий момент мы не можем сказать, что сделали всё необходимое», - сказал Дмитрий Медведев, открывая совещание. Президент отметил, что антикризисная программа реализуется медленнее, чем планировалось, выполнено лишь около 30% намеченных мероприятий, и указал на необходимость ускорить работу по преодолению последствий финансово-экономического кризиса, сообщив, что в этих целях будут подготовлены новые поручения.

Ситуация, по его словам, слож-

лась весьма непростая. В частности, объёмы промышленного производства в октябре-декабре прошлого года в среднем сокращались более чем на 6 % в месяц по сравнению с тем же периодом 2007 г., что было следствием не только уменьшения внутреннего спроса, но и довольно значительного снижения экспортных цен. По ряду позиций и видов продукции они упали очень значительно. В металлургии, например, этот показатель составил от 30 до 70%. Что касается продукции машиностроения, на мировом рынке было зарегистрировано падение цен от 20 до 60 %. К тому же, подчеркнул Дмитрий Медведев, большинство предприятий испытывают сегодня довольно серьёзный дефицит оборотных средств. Процентные ставки за пользование кредитами выросли, то же относится к требованиям по обеспечению этих кредитов по тем активам, которые предоставляются в залог, поручительствам или другим способам обеспечения исполнения обязательств. Всё это в итоге привело к снижению рентабельности производства, а в ряде случаев и просто к убыточности самих предприятий. Кроме того, все эти факторы осложнили ситуацию в бюджетной сфере и, прежде всего, в регионах. «Фактически повсеместно прогнозируется сокращение бюджетных доходов. Особенно остро эта ситуация проявляется в тех населённых пунктах, где находятся предприятия, которые принято име-

новать градообразующими, то есть те предприятия, вокруг которых концентрируется жизнь», - пояснил Глава государства. Тем не менее, несмотря на сложность сложившейся ситуации, у нее, по мнению Президента, есть и определённые преимущества. Это, например, снижение цен на сырье и комплектующие, что, в конечном счёте, может дать предприятиям возможность проводить более гибкую ценовую политику. «Мы сейчас, находясь на территории нашего комплекса «Салют», рассматриваем вопрос, связанный с ценами на металлы. Конечно, это довольно серьёзная составляющая, которая в какой-то период осложняла жизнь, осложняла работу, осложняла инвестиционные проекты, которые, скажем, на «Салюте», насколько я понимаю, замедлились с середины 2005г. В настоящий момент, что, конечно, для наших металлургов плохо, но, скажем, для таких предприятий, как «Салют», всё-таки имеет и позитивный эффект, цены на металл снижаются. Здесь нужно просто посмотреть за тем, по каким ценам предлагается соответствующая продукция нашим потребителям. Естественно, всё это должно сопровождаться и снижением издержек производства, что тоже было бы неплохо. И, в конечном счёте, даже на фоне сокращения темпов роста в этом году это могло бы привести к повышению производительности труда в промышленности, несмотря на очень сложную конъюнктуру», -



отметил Дмитрий Медведев. Ситуация по формированию ценовой политики в металлургии, производстве комплектующих и материалов, по мнению многих специалистов, действительно, требует сегодня тщательного анализа. Ведь, как показывает практика, даже в условиях значительного снижения цен на металлы, используемые, например, в авиационной промышленности, стоимость основных жаропрочных сплавов, комплектующих и материалов, устанавливаемая поставщиками для промышленных предприятий в этой отрасли, практически не изменилась. Соответственно не происходит и снижения себестоимости выпуска конечной продукции, равно как и цен на нее, что по-прежнему затрудняет своевременное и полноценное исполнение обязательств по контактам, заключенным ранее, как в рамках гособоронзаказа, так и международным.

Говоря о мерах, направленных на стабилизацию состояния реального сектора экономики, намеченных к реализации в ближайшее время, Дмитрий Медведев подчеркнул, что от стабильной работы последнего зависит наполнение региональных бюджетов, сохранение рабочих мест, а, в конечном счёте, и рост экономики нашей страны, благополучие граждан. По его словам, в Правительстве России уже создана соответствующая комиссия по повышению устойчивости развития экономики, сформирован перечень системообразующих предприятий и организаций, принят ряд важнейших решений, на основе которых «уже

принимаются и разовые решения, вносятся изменения в законодательные акты». «В конце года мною был подписан не один десяток законов, которые, можно считать, носят антикризисный характер. И я хотел бы, чтобы Правительство сейчас активно занялось исполнением этого законодательства», - пояснил Президент.

В числе приоритетных задач на совещании определены сохранение потенциала отрасли и, собственно, самого производства, а не сама по себе реформа ради реформирования. При этом особое внимание Президент уделил успешным примерам диверсификации производства: «Пережив кризис 90-х годов, наша экономика достаточно успешно развивалась, и это, кстати, видно как раз на примере завода «Салют», на территории которого проходит наше совещание. Старейшее предприятие по производству авиационных двигателей диверсифицировало свою работу, диверсифицировало производство, и сейчас из того, что выпускается, практически половина – это продукция гражданского назначения. В любом случае такие крупные рентабельные предприятия должны работать, невзирая на негативное влияние извне». Ещё одним важным направлением, по его мнению, остаётся стабилизация текущей финансовой ситуации на предприятиях. Как отметил Глава государства, «вопрос обеспечения предприятий кредитными ресурсами является исключительно сложным и важным». В текущем году в соответствии с теми решениями, которые были приняты, выделяется 300

млрд. руб. на гарантии по кредитам, которые будут привлечены для предприятий оборонно-промышленного комплекса и других. 100 млрд. руб. – на оборонную промышленность и 200 млрд. руб. – на остальные. Вместе с тем, «вынужден констатировать то, что слышу всегда от наших производителей и вообще от тех, кто работает «на земле», что называется, все процедуры предоставления этих кредитов очень бюрократические, в том числе, в самих банках, длительность согласований просто запредельная. И если в обычных условиях с этим ещё как-то можно было мириться, потому что можно было сбежать в несколько банков и получить несколько кредитов даже под одно и то же обеспечение, то сегодня это просто непозволительно, если мы так долго оформляем эти документы. Региональные банки, к сожалению, до сих пор ограничены в доступе к финансовым ресурсам из центра», - признал Дмитрий Медведев.

Участники совещания обсудили ещё один важный вопрос, касающийся авансирования работ по гособоронзаказу и федеральным программам. Эта работа, по словам Президента, пока идёт крайне медленно. Кроме того, Правительству предложено подумать над тем, какие дополнительные меры, механизмы нужны для того, чтобы повысить в целом эффективность всех шагов, предпринимаемых в финансово-бюджетной сфере и просто в сфере поддержки реального сектора экономики. «Вне зависимости от текущих сложностей мы должны продолжать работу над крупными инвестиционными проектами... Та программа, которая Правительством была одобрена – «Концепция социально-экономического развития России на период до 2020 г.» – как раз нас к этому обязывает. Я имею в виду вопрос технологического прорыва в ряде ключевых для нашей страны сфер. Это космическая, авиа- и судостроительная отрасли, атомная энергетика, радиоэлектронная промышленность, автомобильное строительство и глубокая переработка сырья. Вот те позиции, которыми мы должны заниматься», - резюмировал Глава государства.



# ДЕСЯТЬ ЛЕТ В НЕБЕ!



В конце 1980-х годов предприятие АНТК им. А.Н. Туполева (ныне ОАО «Туполев», Россия, г. Москва) подняло вопрос о создании нового ближнемагистрального самолета, который должен был в начале XXI века заменить популярный пассажирский самолет Ту-134, производство которого завершилось в 1984 г., а массовый выход из эксплуатации предполагался как раз в конце прошлого столетия. Новый самолет должен был иметь по сравнению с Ту-134 более высокую топливную эффективность, увеличенную пассажировместимость, отвечающую возрастанию пассажиропотоков на ближнемагистральных линиях, а также обеспечить повышение комфорта для пассажиров.

Задуманный в те годы (начало проектирования Ту-334 относится к 1988 году), новый «Ту» на несколько лет опережал свое время, полностью соответствовал перспективным требованиям мировых норм по экологической чистоте, топливной экономичности, удобству в эксплуатации, уровню комфортности. Эти достоинства, заложенные в еще не построенную машину, оказались столь велики, что даже в начале нынешнего столетия позволяют ей опережать своих западных конкурентов.

Но в одиночку, в те трудные 90-е годы, такую машину было не поднять, и поэтому в создании самолета Ту-334 приняли участие десятки предприятий, конструкция и технология самолета выбрали в себя результат многолетнего опыта работы многих коллективов-разработчиков России и Украины.

8 февраля 1999 года опытный

самолет Ту-334, построенный в ОАО «Туполев», совершил свой первый полет. В 2003 году взлетел второй летный экземпляр самолета, построенный на киевском авиазаводе «Авиант» (Украина). На этих двух машинах проведен большой объем испытаний, который дал материал для дальнейшего развития и совершенствования Ту-334. Ближнемагистральный лайнер Ту-334 рассчитан на эксплуатацию по трассам протяженностью около 3000 км со скоростью 800-820 км/час.

Самолёт Ту-334-100 успешно выполнил программу сертификационных испытаний и в декабре 2003 г. получил два сертификата АРМАК. В настоящее время Ту-334 соответствует отечественным нормам АП-25 и полностью соответствует современным и перспективным требованиям ИКАО и Евроконтроля по шуму, эмиссии, эшелонированию и навигации.

Силовая установка самолета Ту-334-100 состоит из двух турбореактивных двухконтурных двигателей (ТРДД) Д-436Т1 с реверсом тяги, разработки ГП «Ивченко-Прогресс» (Украина, г. Запорожье). Эти двигатели и улучшенная эффективность самолета Ту-334 обеспечивают вдвое более высокую экономичность, чем у предшественника Ту-134.

Двигатель Д-436Т1 разработан в соответствии с Соглашением №15 от 08.09.93 г. между Правительством Российской Федерации и Правительством Украины в области создания ближнемагистрального пассажирского самолета Ту-334 и двигателя к нему, а также их совместного серийного производства.

ТРДД Д-436Т1 является модификацией двигателя Д-436, созданной на базе лучших конструктивных решений, отработанных и проверенных многолетним опытом эксплуатации серийно выпускаемых двигателей и прототипов семейства ТРДД Д-36, устанавливаемых на самолетах Як-42, Як-72, Ан-74 и суммарно наработавшими в эксплуатации более 10 млн. часов.

В соответствии с техническим заданием МГА от 11.06.90 г. создание двигателя Д-436Т1 предполагалось проводить в два этапа:

- На первом этапе на самолете Ту-334 должен был устанавливаться двигатель Д-436Т с тягой на взлетном режиме  $R=7500$  кгс, который представляет собой форсированный по температуре газа и оборотам двигатель Д-436К (модификация базового двигателя Д-36). Этот двигатель имел ограничение тяги по температуре окружающего воздуха и не мог в полной мере удовлетворить требованиям пассажирских перевозок.

- На втором этапе, который начинался через два года после начала эксплуатации самолета, тяга двигателя  $R=7500$  кгс должна была сохраняться неизменной до температуры окружающего воздуха  $t_{H+30}^{\circ}C$  при давлении  $P_{H+730}$  мм рт ст.

После начала ОКР по этой теме стало ясно, что без существенных вмешательств в конструкцию двигателя обеспечить требования второго этапа невозможно. По сути, необходимо было сертифицировать две модификации двигателя, что влекло за собой высокие материальные затраты.

Поэтому было принято решение:



1. Работы по варианту двигателя Д-436Т проводить только в обеспечение первого вылета самолета Ту-334-100.

2. Проводить работы по созданию двигателя для самолета Ту-334-100 в варианте Д-436Т1 (модификация двигателя Д-436Т)

## ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ДВИГАТЕЛЯ Д-436Т1

Двигатель выполнен по трехвальной схеме с осевым пятнадцатиступенчатым компрессором, промежуточным корпусом, кольцевой камерой сгорания и пятиступенчатой турбиной, регулируемым соплом.

Особенность трехвальной схемы – разделение ротора компрессора на три самостоятельных ротора, каждый из которых приводится во вращение своей турбиной. При этом роторы имеют оптимальные для них частоты вращения и связаны между собой только газодинамической связью. Схема роторной части – шестиопорная, т.е. каждый из трех роторов установлен на двух подшипниках.

Выполнение двигателя по трехвальной схеме позволило:

- применить в компрессоре ступени, имеющие высокий коэффициент полезного действия;
- обеспечить необходимые запасы газодинамической устойчивости;
- использовать для запуска двигателя пусковое устройство малой мощности, т.к. при запуске стартер раскручивает только ротор высокого давления.

Проточная часть двигателя за вентилятором разделена на внутренний и наружный контуры. Внутренний контур

состоит из проточной части компрессора, камеры сгорания, турбины и реактивного насадка внутреннего контура.

Наружный контур состоит из проточной части спрямляющего аппарата вентилятора, промежуточного корпуса и канала, формируемого элементами реверсивного устройства, соплом наружного контура и капотом. Степень двухконтурности на взлетном режиме двигателя равна 5.

Конструкция двигателя выполнена с учетом обеспечения принципа модульной сборки.

Двигатель разделен на 14 основных модулей.

Каждый модуль – законченный конструктивно-технологический узел и может быть кроме главного (тринадцатого) модуля демонтирован и заменен на двигателе без разборки соседних модулей в условиях авиационных технических баз и на самолете.

Модульность конструкции двигателя обеспечивает возможность восстановления его эксплуатационной пригодности заменой деталей и узлов в условиях эксплуатации, а высокая контролепригодность способствует переходу от планово-предупредительного обслуживания к обслуживанию по техническому состоянию.

Система автоматического управления (САУ) двигателя гибридная, то есть в ней сочетаются электронные, гидромеханические и пневмомеханические устройства.

Система запуска двигателя обеспечивает предварительную раскрутку ротора высокого давления двигателя воздушным стартером от каждого из следующих источников сжатого воздуха:

- от аэродромных источников и от

бортовых средств питания на высокогорных аэродромах, до 3000 м;

- в полете с режима авторотации до высоты 8000 м с подкруткой от ВВ-36;

- от работающего двигателя.

Эксплуатационная технологичность и контролепригодность двигателя обеспечивается: контролем 25 основных и 20 бинарных сигналов, обработка их по соответствующим алгоритмам в бортовой автоматизированной системе и диагностики двигателей (БСКД) дает оперативную информацию о состоянии и тенденции изменения основных параметров двигателей и их систем, позволяет прогнозировать их техническое состояние.

В результате комплекса доводочных испытаний камеры сгорания на специальных установках были достигнуты уровни эмиссии CO, CH, NOx, дым двигателя Д-436Т1 ниже нормы Главы 3 ИКАО.

Акустические характеристики (шумы) самолета Ту-334 с двигателями Д-436Т1 удовлетворяют нормам ИКАО.

Двигатель Д-436Т1 стал базовым при создании семейства двигателей Д-436 и таких модификаций двигателя, как Д-436ТП для самолета-амфибии Бе-200 и Д-436-148 для регионального самолета Ан-148.

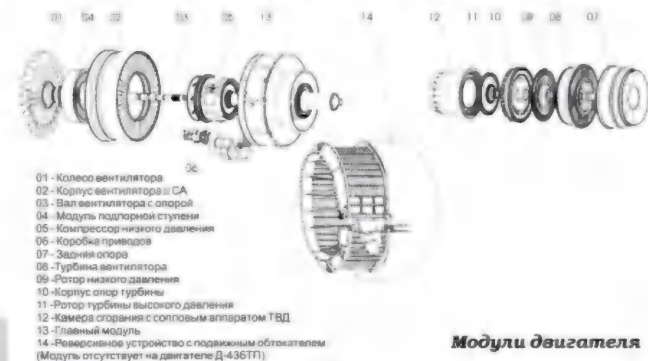
При создании двигателя Д-436Т1 также было заложено дальнейшее развитие его по тяге:

- ТРРД-Д-436Т2 (R=8200 кг•с, N=0, M=0, T=30°C, Rн=730 мм рт. ст.) – полная унификация с двигателем Д-436Т1. Увеличение тяги за счет увеличения Tr перед турбиной.

- ТРДД-Д-436Т3 (R=9000 кг•с, N=0, M=0, T=30°C, Rн=730 мм рт. ст.). Повышение тяги обеспечивается за счет газодинамических параметров двигателя (Pк, Tr, Gв).

Двигатель Д-436Т1 по основным техническим данным превосходит отечественные и зарубежные двигатели такого же класса и находится на уровне в настоящее время создаваемых двигателей BR-715-17 фирмы BMW ROLLS-ROYCE и SAM-146 НПО Сатурн (Россия), Snecma Moteurs (Франция).

На основании проведенного комплекса обязательных проверок в соответствии с требованиями норм авиационных правил АП-33 АР МАК выдал Сертификат типа №СТ 194-АНД от



05.12.2000 г. на двигатель Д-436Т1.

В создании двигателя важным моментом явился тот факт, что опытную партию двигателей начинали с первого опытного образца изготавливать в кооперации с ГП «Ивченко-Прогресс» (г. Запорожье) серийные заводы: ОАО «Мотор Сич» (г. Запорожье), ОАО «УМПО» (г. Уфа), ФГУП «ММПП «Салют» (г. Москва). Агрегаты системы САУ разрабатывали и изготавливали ОАО «Молния» (г. Уфа), ОМКБ (г. Омск).

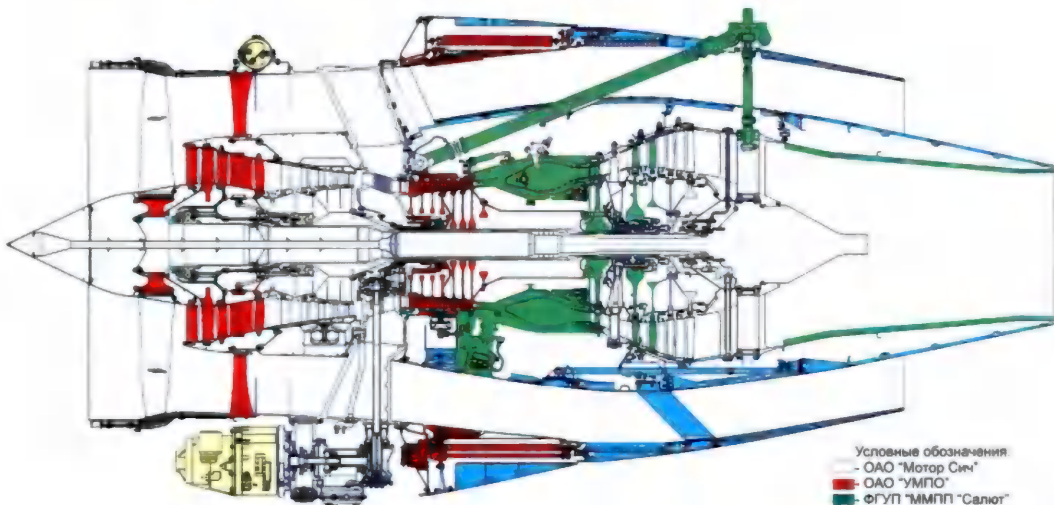
Большую организационную роль в налаживании кооперационных связей,

а также практическом осуществлении финансирования работ участников Программы создания двигателей сыграл АССАД.

**В феврале 2009 года самолет Ту-334 с двигателями Д-436Т1 отметил свой десятилетний юбилей!**

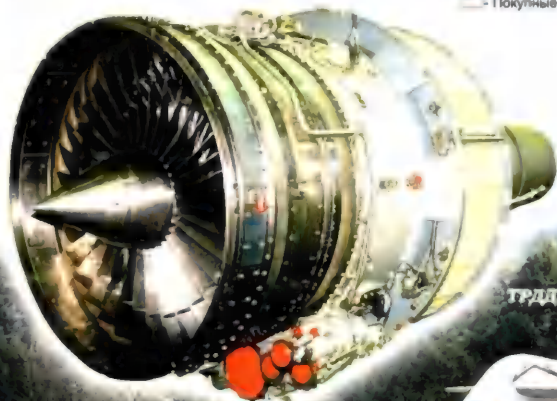
**И хотя, к сожалению, по различным причинам и в сложившейся сложной ситуации запуск самолета в серийное производство затянулся на долгие годы и в эксплуатации еще нет ни одной машины, тем не**

**менее, коллектив сотрудников ГП «Ивченко-Прогресс» с надеждой смотрит в будущее на продолжение программы создания самолета Ту-334 и желает бастрейшего ввода самолета в эксплуатацию, а также благодарит все коллективы авиастроителей, принимавших участие в создании самолета Ту-334, и желает чтоб в следующем десятилетии десятки, а может быть и сотни самолетов Ту-334 летали на просторах мирового воздушного океана.**



- Условные обозначения
- ОАО «Мотор Сич»
  - ОАО «УМПО»
  - ФГУП «ММПП «Салют»
  - «КвГАЗ «Авиант»
  - Покупные комплектующие изделия

### Кооперация предприятий



ТРДД Д-436Т1





## По итогам 2008 года аэропорт Внуково сохранил положительную динамику роста пассажиропотока, превысив прежние показатели на 16,7%



**Председатель Совета директоров ОАО "Аэропорт Внуково" П.Н. Аксенов, генеральный директор ОАО "Аэропорт Внуково" В.Е. Александров, начальник пресс-службы ОАО "Аэропорт Внуково" О.В. Пусько**

В 2008 году аэропорт Внуково сохранил положительную динамику роста пассажиропотока. По итогам прошлого года общий пассажиропоток аэропорта составил 7 млн 992 тыс. человек, что на 16,7% больше, чем в 2007 году. Международными рейсами в 2008 году воспользовались 2 млн 919 тыс. пассажиров, внутрироссийскими – 5 млн 003 тыс. пассажиров, что превышает показатели 2007 года на 13,6% и 18,6% соответственно. Об этом сообщил в четверг председатель Совета директоров ОАО «Аэропорт Внуково» Петр Аксенов на пресс-конференции в Москве, посвященной итогам деятельности аэропортового комплекса в 2008 году.

Петр Аксенов добавил, что наблюдающееся в последнее время общее снижение деловой активности и объемов авиаперевозок могут привести к небольшому уменьшению пассажиропотока аэропорта Внуково в пределах 5%. В текущем году аэропорт Внуково планирует обслужить 7,5-7,6 млн пассажиров.

Петр Аксенов назвал положительным моментом то, что за последние годы аэропорт Внуково выполняет взятые на себя обязательства по количеству обслуживаемых пассажиров.

Генеральный директор ОАО «Аэропорт Внуково» Василий Александров на пресс-конференции заявил, что в 2008 году Внуково, сохранив третье место среди аэропортов России, увеличил свою долю в суммарном пассажиропотоке аэропортов Московского авиационного узла с 17,2% до 18,2%.

На пресс-конференции отмечалось, что в течение минувшего года из аэропорта Внуково были открыты новые направления регулярных полетов: Красноярск, Челябинск, Волгоград, Нижнекамск, Норильск, Чита, Магадан, Орск, Ейск, Тамбов, Иваново, Франкфурт-на-Майне (Хан), Дамаск, Афины, о. Маэ (Сейшелы), Душанбе, Ташкент, Минск, Лиепая. Наибольшей популярностью у пассажиров пользовались

маршруты в Екатеринбург, Санкт-Петербург, Челябинск, Архангельск, Иркутск, Грозный, Самару, Красноярск, Барселону, Ереван, Ираклион, Душанбе, Анталию, Хургаду, Брно, Вильнюс.

В 2008 году рейсы в аэропорт Внуково выполняли около 150 отечественных и зарубежных авиакомпаний. В десятку ведущих перевозчиков аэропорта по количеству перевезенных пассажиров вошли: UTAir, «Атлант-Союз», «Скай Экспресс», Red Wings, «Кавминводavia», «Владивосток Авиа», «Авиалинии Кубани», ГТК «Россия», «Газпромavia», «Якутия». Данные авиакомпании обеспечили в 2008 году 83% пассажиропотока аэропорта.

Всего в прошлом году в аэропорту Внуково было обслужено 139,9 тыс. рейсов, что на 14,7% превышает показатель 2007 года.

В течение 2008 года было обработано и перевезено 25,2 тыс. тонн грузов и почты, что на 10,5% больше, чем за предыдущий год. Лидирующие позиции по грузоперевозкам заняли авиакомпании: UTAir, «Владивосток Авиа», «224 летный отряд», «Якутия», «Кавминводavia», «Авиалинии Дагестана», «Авиалинии Кубани», «Газпромavia». Основные направления грузопотоков: города России – 85% массы всех грузов, далее зарубежье – 13%, страны СНГ – 2%.

В минувшем году значительно возрос пассажиропоток на скоростном железнодорожном экспрессе, связывающем аэропорт Внуково с Киевским вокзалом. Услугами экспресса воспользовались 1 млн 028 тыс. человек, что на 67% больше, чем в 2007 году.

В рамках реализации стратегической Программы развития аэропортового комплекса в прошлом году была проведена значительная работа по модернизации сервисной инфраструктуры аэропорта. Завершено возведение под-



земной части нового пассажирского терминала – основного проекта Программы. На данном этапе реализовано уникальное конструктивное решение, в ходе которого подземная часть аэровокзала была совмещена с железнодорожной станцией, принимающей скоростные электропоезда из центра столицы. В настоящее время ведутся работы по возведению железобетонных конструкций наземной части.

В соответствии с реализуемым проектом терминал, общей площадью 250 тыс. кв. м. будет иметь пять основных уровней, включая подземный. Терминал позволит вывести пропускную способность Внуково к 2015 году на уровень 20 млн пассажиров в год, обеспечив при этом международные стандарты сервиса.

В минувшем году завершено строительство двухуровневой автотранспортной эстакады протяженностью около 2,5 км, которая примыкает со стороны привокзальной площади к аэровокзальному комплексу Внуково и соединяет Боровское и Киевское шоссе.

Значительная работа была проведена по модернизации аэродромного комплекса. В частности, завершена реконструкция взлетно-посадочной полосы №2, введен в эксплуатацию новый командно-диспетчерский пункт, построены и введены в производственной деятельности 38 мест стоянок воздушных судов площадью 200 тыс. кв.м.

В минувшем году были продолжены работы по строительству нового почтово-грузового комплекса площадью 57 тыс. кв. м и годовым объемом грузообработки 150 тыс. т. В настоящее время строительство практически завершено. Ведется монтаж и наладка инженерного оборудования, отделочные работы, а также мероприятия по прокладке наружных инженерных сетей.

В 2008 году велось строительство гостиницы на привокзальной площади. В данный момент возведен монолит-



#### Аэроэкспресс на Киевском вокзале

ный каркас здания. Ведутся подготовительные работы по инженерному обеспечению объекта, остеклению фасада и устройству кровли. Начаты работы по прокладке наружных инженерных сетей.

В течение 2008 года был реализован ряд проектов по внедрению новейших информационных технологий, как в производственной сфере, так и в сфере учета финансово-хозяйственных операций. В частности, в прошлом году во Внуково продолжился поэтапный ввод в эксплуатацию системы управления производственными ресурсами GroundStar. При помощи данной разработки в аэропорту реализуется уникальный для России комплексный подход к автоматизации управления пропускной способностью аэропорта, охватывающий весь производственный цикл. Кроме этого, в 2008 году во Внуково внедрено новое отраслевое



Терминал международных авиалиний

### Интерьер терминала международных авиалиний



комплексное решение по автоматизации управления движимостью аэропорта. Завершен ввод в промышленную эксплуатацию корпоративной информационной системы SAP в части документооборота финансовых документов. Специалистами IT-службы также была проведена плановая работа по модернизации центральной операционной базы данных аэропорта и интеграции различных информационных систем предприятия.

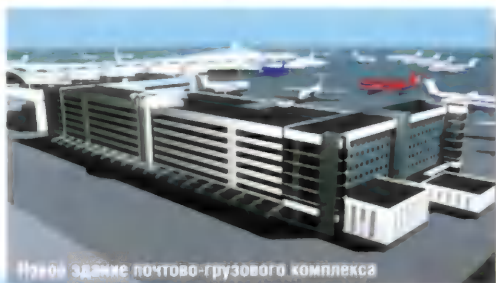
Особое внимание в 2008 году было уделено совершенствованию системы безопасности аэровокзального комплекса. Статус Внуково как правительственного аэропорта накладывает дополнительную ответственность на администрацию авиапредприятия и обязывает принимать усиленные меры безопасности. В связи с этим в прошлом году была проведена модернизация технических средств и введена в эксплуатацию новая система безопасности аэровокзального комплекса, управляемая из единого диспетчерского центра.

В наступившем 2009 году реализация широкомасштаб-

ной Программы развития аэропорта Внуково будет продолжена. В конце года планируется завершить строительство первой и второй очереди международного пассажирского терминала (173 тыс. и 50 тыс. кв. м. соответственно), в июне – ввод в эксплуатацию почтово-грузового комплекса.

Согласно плану внедрения информационных технологий в текущем году намечено завершить проектные работы и приступить к оснащению IT-системами строящегося пассажирского терминала, установить в аэровокзале киоски саморегистрации пассажиров, расширить возможности интернет-регистрации и выполнить ряд других работ, направленных на повышение качества обслуживания пассажиров.

Результаты модернизации аэропортового комплекса Внуково позволяют говорить о стабильном процессе развития авиапредприятия. Немаловажное значение данная Программа модернизации имеет и для всей авиатранспортной отрасли России. Уже сегодня Внуково зарекомендовал себя как один из самых современных и высокотехнологичных аэропортов России.



Новое здание почтово-грузового комплекса



Новое здание командно-диспетчерского пункта

# ИНФРАСТРУКТУРА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

5-я ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ



ОРГАНИЗАТОР

**ATO EVENTS**

ПРИ УЧАСТИИ

АЭВТ



СПОНСОР



**AEROFUELS**

В течение нескольких лет российская гражданская авиация демонстрировала устойчивый рост. Возросшие потоки пассажиров и грузов дали дополнительный импульс к развитию наземной инфраструктуры воздушного транспорта, что позволяет компенсировать некоторое ее отставание от потребностей отрасли в целом.

Наметившийся в конце 2008 г. спад спроса на авиаперевозки ставит новые задачи в реализации многочисленных программ модернизации и развития национальной аэропортовой сети, обновления систем ОрВД. В нынешних условиях как никогда ценными становятся всесторонний анализ происходящего, обмен мнениями и опытом, консолидация усилий всех участников отрасли в целях разработки стратегии сохранения и развития инфраструктуры гражданской авиации.

Конференция «Инфраструктура гражданской авиации» — уникальное отраслевое мероприятие, служащее местом встречи и общения представителей аэропортов, авиаперевозчиков, системы ОрВД, топливозаправочных комплексов, сервисных компаний, финансовых кругов, органов государственного регулирования для обсуждения актуальных проблем, непосредственно влияющих на дальнейшее развитие авиатранспортного комплекса.

22 апреля 2009 г. • Москва • гостиница «Аэростар»



МЕДИАПОДДЕРЖКА

СМИ ТРАНСПОРТ И ОБЩЕСТВО  
**АВИАТРАНСПОРТНОЕ  
ОБЗОРЕНИЕ**

Москва: **СБС** **Interjet**

**AVIA.RU**

**АвиаПОРТ**

ИИА «РУСАЭРО-ИНФО»

**AVIATION Today**  
информационный интернет-портал

**Jet**

**ground  
handling**

**Крылья  
России**

## В ПРОГРАММЕ КОНФЕРЕНЦИИ:

- **Инфраструктура гражданской авиации:**  
влияние финансового кризиса и коррекция планов развития
- **Рынок топливозаправочных услуг:**  
адаптация к новым условиям и развитие конкурентной среды
- **Модернизация аэропортов:**  
возможности оптимизации поставок оборудования и внедрение новейших IT-решений
- **Авиакомпании и аэропорты:**  
необходимость совместных действий в условиях спада на рынке
- **Региональные аэропорты:**  
поддержание инвестиционной привлекательности и поиск инновационных управленческих моделей

## К УЧАСТИЮ ПРИГЛАШАЮТСЯ:

представители аэропортов, авиакомпаний, государственных органов, аэронавигационной службы, топливозаправочных комплексов, сервисных компаний, финансовых кругов — для обсуждения актуальных проблем, влияющих на развитие авиатранспортного комплекса.

Тел. +7 (495) 626 5329, факс +7 (499) 245 4946  
www.events.ato.ru; e-mail: events@ato.ru



# НАДЕЖНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ- НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР!

Изготовление,  
сервисное обслуживание,  
ремонт авиационных двигателей

- РД-33 (МиГ-29, МиГ-29СБ, МиГ-29СМТ)
- РД-33МК (МиГ-29К, МиГ-29М, М2)
- ТВ7-117СМ (Ил-114)
- ТВ7-117С (Ил-112В)
- РД-1700 (МиГ-АТ)
- ВК-2500 (Ми-17, Ми-24, Ка-32, Ка-50)
- ВК-3000 (Ми-38)

Капитальный ремонт,  
поставка запасных частей

- Р27Ф2М-300 (МиГ-23УБ)
- Р29-300 (МиГ-23М, МиГ-23МС, МиГ-23МФ)
- Р-35 (МиГ-23МЛ, МиГ-23МЛЛ, МиГ-23Л)

Увеличение межремонтного и  
назначенного ресурсов  
отремонтированных  
двигателей



МОСКОВСКОЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ

ИМЕНИ В.В. ЧЕРНЫШЕВА

Россия, 125362, г. Москва, ул. Вилинская, д. 7  
Тел.: (7 495) 491-58-74. Факс: (7 495) 490-56-00



# ОАО «121 Авиационный ремонтный завод»

Основанное в 1940 году, ОАО Ордена Трудового Красного Знамени «121-й авиационный ремонтный завод» является одним из ведущих предприятий в России по ремонту и модернизации самолетов и авиационных двигателей фронтовой авиации.

За многолетнюю историю на заводе отремонтировано более 4000 самолетов различного назначения и более 15000 авиационных двигателей, освоен ремонт более 30 типов самолетов и более 40 типов авиационных двигателей.

Масштабы производственных мощностей завода и квалифицированных специалистов, а также применение современных методов организации труда и управления, передовые технологии и высокотехнологичное оборудование, сегодня предприятие производит:



- Ремонт самолетов: Су-25, Су-27, МиГ-29 и МиГ-23 и их модификаций;
- Модернизацию самолетов с одновременным проведением ремонта: Су-25 в Су-25СМ;
- Ремонт авиационных двигателей: РД-33, АЛ-31Ф, Р-27Ф2М-300, Р-29-300, ГТДЭ-117-1, ВК-1ТМ;
- Ремонт вспомогательных газотурбинных двигателей АИ-9 и АИ-9В для вертолетов Ми-24, Ми-28, Ми-17, Ми-8МТ, Ми-35 и др. и для самолетов Як-40;
- Ремонт поршневых двигателей М-14П и М-14Х для самолетов Су-26М, Су-29, Су-31, Су-31М, Як-50, Як-52, Як-54, Як-55, Як-58, «Финист»;
- Ремонт агрегатов и систем планера самолета, включая КСА-2, КСА-3 и ВКА-99, авиационное оборудование, радиоэлектронное оборудование и авиационное вооружение самолетов Су-25, Су-27, МиГ-29 и МиГ-23 и их модификаций;
- Ремонт агрегатов и систем авиационных двигателей РД-33, АЛ-31Ф, Р-27Ф2М-300, Р-29-300, АИ-9, АИ-9В, М-14П(Х), ГТДЭ-117-1, ВК-1ТМ;
- Ремонт контрольно-измерительных приборов и поверку в сфере обороны и безопасности.

143079, Московская обл.,

Одинцовский р-н., г. Кубинка.

ОАО «121 Авиационный ремонтный завод»

Телефон: (495) 748-56-91

Факс: (495) 727-41-06

E-mail: arz121@aha.ru

Наше кредо:

**Через высокое качество ремонта и повышению надежности и увеличению жизненного цикла авиационной техники!**





Федору Михайловичу  
Муравченко - 80 лет

84005

INTERNATIONAL CARDS  
TRANSPORT



*Этот материал об удивительном человеке – Герое Украины, генеральном конструкторе государственного предприятия «Ивченко-Прогресс» Федоре Михайловиче Муравченко. Его наградам, знакам признания и академическим степеням несть числа. Он доктор технических наук, профессор, член-корреспондент Национальной академии наук Украины. Лауреат государственных премий СССР и Государственной премии Украины. Кавалер многих орденов и медалей.*

*Блаженнейший митрополит Киевский и всея Украины Владимир вручил ему высшую награду православия – орден Андрея Первозванного, из рук президента России Владимира Путина Муравченко получил орден Дружбы. А Международная инженерная академия, в которую входит 60 стран и где решения принимаются всем составом президиума, состоящим из 16-ти президентов национальных академий, присвоила ему высочайшее звание – «Выдающийся инженер XX столетия».*

18 марта 2009 года Федор Михайлович отметит свое 80-летие. Эту значительную дату в своей биографии он встречает в период, когда за плечами – огромный жизненный пласт опыта, мудрости, пройденного, но еще не пройтого пути.

О «Прогрессе», его людях, которые и являются главным капиталом предприятия, в одной книге не рассказать. А главный генератор идей «Прогресса» – его генеральный конструктор Федор Михайлович Муравченко. В его кабинете на специальном столике стоит множество статуэток с изображением Дон Кихота. Это любимый герой ученого. У Муравченко есть даже такой афоризм, который он сочинил: «Донкихотство – не безумие, а – подвиг». Федору Михайловичу нравятся крылатые слова, которые придумал его любимый авиаконструктор С.В. Ильюшин: «О конструкторе поют в небе его самолеты». Если этот афоризм применить к Федору Михайловичу, то можно сказать: «О Муравченко в небе поют двигатели «Прогресса». И эти слова будут очень справедливы. Недаром на фирме часто цитируют такое высказывание Генерального: «У каждого человека есть большое будущее, но оно зависит не только от тебя, но и от обстоятельств»... Так вот, Генеральный конструктор Муравченко немало сделал для того, чтобы обстоятельствами управляли люди, а не наоборот. И обязательно сделает еще!

***Потому что 80 – это не итог, а очередная преодоленная высота.***



### **АНОДИНА Татьяна Григорьевна**

Председатель Межгосударственного авиационного комитета

Со дня своего основания Межгосударственный авиационный комитет (МАК) тесно и плодотворно сотрудничает с Запорожским моторостроительным Конструкторским бюро «Ивченко-Прогресс», которым уже более 20 лет руководит академик, Генеральный Конструктор Федор Михайлович Муравченко. Все эти годы Конструкторское бюро в авангарде технического прогресса, самых смелых технических и технологических решений, символ Украины как авиационной державы, создающей конкурентоспособную авиационную технику международного уровня.

Без двигателей, созданных под руководством Ф.М. Муравченко, не поднялись бы в небо самолеты и вертолеты прославленных ОКБ Антонова, Ильюшина, Яковлева, Туполева, Бериева, Миля и Камова. Разработанные в Запорожье двигатели эксплуатируются более чем в 100 странах мира. Наверное, в том числе и на этом базируется глубокое понимание того, что авиация немыслима без теснейших международных кооперационных связей, одним из идеологов и проводником которых является Ф.М. Муравченко. Во многом в этом истоки

сегодняшних всемирно признанных достижений и динамичного развития на всем историческом пути Запорожского моторостроительного Конструкторского бюро.

Нужно так, как Ф.М. Муравченко, беспредельно любить дело, которому служишь, чтобы благодаря неустанным поискам и совершенствованию, впитав и осмыслив самые современные достижения в области авиадвигателестроения, создавать суперсовременные конкурентоспособные авиадвигатели.

Темп, который держит Запорожское моторостроительное конструкторское бюро, без преувеличения можно назвать ударным.



мы одна авиационная семья, которой удача и благополучие будут сопутствовать только при сплоченной коллективной интернациональной работе.

На сегодняшний день Авиарегистром МАК сертифицированы разработанные в ЗМКБ двигатели Д-18Т, Д-36, Д-136, Д-436Т1, Д-436ТП, вспомогательные двигатели АИ-9, АИ-9В, АИ-9-3Б.

Одним из самых современных двигателей, который сертифицирован Авиарегистром МАК совсем недавно, является созданный ГП «Ивченко-Прогресс» двухконтурный турбореактивный двигатель Д-436-148. Этот двигатель устанавливается на украинско-российский самолет Ан-148. Именно благодаря блестящим профессиональным и организаторским способностям Генерального Конструктора Ф.М. Муравченко были решены сложные технические проблемы увеличения тяги двигателя для обеспечения полетов самолета Ан-148 на больших высотах.

В настоящее время коллектив ГП «Ивченко-Прогресс» работает над сертификацией и внедрением двигателей нового поколения, с характеристиками на уровне мировых стандартов, для украинско-российского самолета Ан-70 и создаваемого российского самолета МС-21. Эти работы – лучшее свидетельство неизменной верности Генерального Конструктора Ф.М. Муравченко принципу, что все



## ЧУЙКО Виктор Михайлович

Президент, Генеральный директор ассоциации  
«Союз авиационного двигателестроения»

Конструктор, организатор и человек

В истории отечественного двигателестроения одно из ведущих мест принадлежит уникальной Запорожской научно-технической школе, столетие функционирования которой отмечалось недавно.

Главными чертами этой школы являются комплексность, специализация, компетентность и преемственность.

Комплексность – это возможность создания нового изделия с использованием прикладной науки, конструирования, технологической подготовки, серийного высокоорганизованного производства, ремонта и сервисного обслуживания.

Специализация – направление развития двигателестроения для пассажирских и транспортных летательных аппаратов с широким использованием накопленного опыта для создания и серийного выпуска промышленных двигателей.

Компетентность – глубокое понимание широкого спектра проблем, связанных с работами по двигателестроению, умение понять внутреннюю сущность сложных явлений с использованием расчетных и экспериментальных результатов.

Преемственность – это система подготовки, воспитания, передачи опыта молодому поколению специалистов.

Уверен, что одним из главных достижений генерального конструктора Федора Михайловича Муравченко является сохранение и дальнейшее развитие в сложнейших внешних условиях самобытной высокоэффективной Запорожской школы создания двигателей.

Жизненная и творческая основательность, высокая порядочность Федора Михайловича, по моему мнению, идет от земли, на которой он родился и вырос, от его родителей, школы, Харьковского авиационного института, коллективов ОКБ и серийного завода в г. Запорожье, комсомольских и партийных организаций.

Кстати, мы с ним более предметно познакомились в стенах Харьковского авиационного института, когда нас избрали членами комитета комсомола института.

Он часто войдя в тему, открывает такие стороны и особенности, которые выглядят нестандартно, но глубоко отражают сущность явления, это касалось научно-технических, философских, политических и экономических вопросов.

Немногим удалось удержать ситуацию и продолжить эффективную работу возглавляемых организаций. Некоторые, придя к руководству вторым после смены основателя организации, не только не удержали ее «на плаву», но и практически привели к ее ликвидации.

Другие с большим трудом удерживают в работоспособном состоянии коллективы и функционируют без должного запаса устойчивости. В ГП «Ивченко-Прогресс» модернизирована конструкторская и технологическая база, отвечающая современным требованиям создания двигателей.

Традиции выполнять работы и установленные сроки – важная особенность работы коллектива.

При Федоре Михайловиче восстановлено имя основателя ОКБ первого генерального конструктора Александра Георгиевича Ивченко

Трудно переоценить историческое и воспитательное значение этого шага.

Его отличает мужество и правдивость, что проявляется в экстремальных ситуациях. Так было в начале его руководящей работы при расследовании катастрофы самолета Ил-18 под Киевом из-за прогара камеры сгорания, связанного с негерметичностью топливных форсунок

Так же было при тяжелой катастрофе самолета Ан-124 в Иркутске, когда он лично возглавил стендовые испытания по имитации причины отказа двигателей Д-18Т, рискуя своим здоровьем.

И еще до завершения исследования рекомендовал мероприятия, снижающие вероятность возникновения экстремальных ситуаций, что в отдельных случаях использовалось против него при завершении работ и формулировке причины происшествия.

Стратегическая генеральная линия ОКБ на тесное взаимодействие с серийным заводом продолжена Федором Михайловичем, и совместно с руководителем ОАО «Мотор Сич» Вячеславом Александровичем Богуслаевым принято решение о создании интегрированной структуры - Запорожского моторостроительного комплекса.

ОКБ поддерживает тесные связи с серийными заводами в России – «Салютом» и УМПО, а также с ЦИАМ, ВИАМ и многими агрегатными ОКБ и заводами.

Федор Михайлович внес решающий вклад в создание и функционирование ассоциации «Союз авиационного двигателестроения».

Ему, одному из первых, присвоено высшее звание ассоциации – Почетный авиадвигателестроитель

У него прекрасная дружная семья – они едины и во времена радости и в период печали.

Его жизнь – это великий подвиг ради процветания нашего Отечества.

Пусть бог даст ему крепкое здоровье и будут новые свершения в отечественном авиационном двигателестроении.  
С днем рождения тебя, наш дорогой друг и соратник!



## ЕЛИСЕЕВ Юрий Сергеевич

Генеральный директор ФГУП «ММП «Салют»

Наша первая встреча с Федором Михайловичем Муравченко состоялась в 1989 г., вскоре после назначения его на пост генерального конструктора ГП «Ивченко-Прогресс». Это было время, когда активно прорабатывались вопросы внедрения авиационных газотурбинных двигателей в народное хозяйство (энергетика, газоперекачка и т.д.). В частности, мы начали работать над вопросом применения двигателя АЛ-21 для привода электрогенератора мощностью 20 мегаватт.

Для реализации этой идеи нужно было решить важный вопрос – найти силовую турбину привода генератора, преобразующую энергию двигателя АЛ 21 в крутящий момент на валу электрогенератора. При этом силовая турбина должна была иметь обороты 3000 об./мин. для выработки эл. энергии с частотой 50 гц. Таких низкооборотных турбин в СССР не было, за исключением турбины привода вентилятора двигателя Д-18Т, разработанного ГП «Ивченко-Прогресс».

И вот с этой идеей мы приехали к Федору Михайловичу. Перед тем, как пойти к генеральному, мы обсудили этот вопрос с его помощ-





на наш обескураженный его критикой вид, в конце концов сказал: «Ладно, сделаем для Вас турбину».

Эта тема дала нам возможность познакомиться с работой коллектива одного из лучших моторостроительных КБ Советского Союза.

Запорожские конструкторы оказались очень открытыми, доброжелательными людьми высокой инженерной квалификации, готовыми оказать поддержку по любым возникающим у нас вопросам.

Это качество, присущее всему коллективу ГП «Ивченко-Прогресс», мы наблюдаем в течение всего нашего более чем 20-ти летнего сотрудничества.

Располагая хорошей производственной базой, прекрасно оснащенными и укомплектованными лабораториями со штатом классных специалистов и испытательными установками, коллектив ГП «Ивченко-Прогресс» являлся в то время, как и сейчас, одним из лидеров отечественного авиамоторостроения. Тем более, что «прогрессовцы» работали вместе с таким мощным серийным предприятием, как ОАО «Мотор Сич», на котором и были изготовлены первые силовые турбины для энергоустановки ГТУ-89СТ-20.

У этой совместной разработки была интересная судьба.

Энергоустановка была изготовлена и установлена на газотурбинной электростанции ГЭС-72 в поселке газодобытчиков Ямбург, где прошла межведомственные испытания перед приемочной комиссией Газпрома. Там она эксплуатируется и по сей день. При этом силовая турбина запорожцев успешно отработала уже более 35 тыс. часов.

Эта силовая турбина была также использована в 20-ти мегаватной энергоустановке ТМКБ «Союз», которая успешно эксплуатируется в энергетическом комплексе г. Полоцка, в Белоруссии.

Следующим объектом нашего сотрудничества стали двигатели Д 436Т1, ТП. Эта работа попала на начало 90-х, время больших ожиданий надежд и безденежья.

Разработка этих двигателей велась в основном за счет собственных ресурсов ГП «Ивченко-Прогресс», ОАО «Мотор Сич», ФГУП «ММПП «Салют» и ОАО УНПО.

В результате появились оснащенные этими двигателями самолеты Бе-200 и Ту-334, которые стали единственными новыми самолетами, созданными в эпоху перестройки, причём практически без серьёзной государственной поддержки.

Эта техника рождалась благодаря уникальному опыту сотрудничества ФГУП «ММПП «Салют» с ГП «Ивченко-Прогресс» и ОАО «Мотор Сич», с использованием широкой кооперации при создании новых двигателей, как в области интеллектуальной деятельности, так и в производстве.

При этом исключительно тяжелое бремя по сохранению лидирующих предприятий нашего моторостроения легло на их руководителей, в том числе на Федора Михайловича. Немало бессонных ночей генеральный конструктор ГП «Ивченко-Прогресс» провел в поисках решения важнейших организационных, технических и финансовых вопросов для сохранения предприятия.

И все-таки удалось двигатели Д-436Т1, ТП сертифицировать и запустить в серийное производство. Сотрудничество дало новые силы для разработки уникального винтовентиляторного двигателя 5-го поколения Д-27 для самолета Ан-70 и двигателя АИ-222-25 для нового учебно-боевого самолета Як-130, создаваемых по заявке Минобороны России и Украины! Эти разработки потребовали решения не только сложных технических и финансовых вопросов, но и преодоления дополнительного сопротивления чиновников и таможенных барьеров.

Здесь в полной мере понадобился талант Федора Михайловича, как организатора и политика межгосударственного уровня, необходимый для доведения этих двигателей до этапа Государственных испытаний.

Несмотря на колоссальную загруженность, Федор Михайлович всегда остается доступным для общения, всегда готов дать совет и поделиться своим богатым жизненным опытом, подставить в трудную минуту свое надежное плечо.

Мы глубоко уважаем Федора Михайловича за его преданность делу отечественного авиамоторостроения, огромный вклад в оснащение наших самолетов надежными двигателями, за сохранение принципов и традиций, присущих Генеральным конструкторам нашего Отечества.

В день 80-тилетия Федора Михайловича, я от имени многотысячного коллектива ФГУП «ММПП «Салют» поздравляю его с этой знаменательной датой и желаю доброго здоровья и новых творческих успехов на благо нашего сотрудничества во имя Авиации.

никами – главным конструктором Мартыненко Л.И., начальником НИО Крицыным Г.Р., ведущим конструктором по Д-18Т Красниковым О.А. и другими.

Наша идея вызвала живой интерес и поддержку запорожских двигателестроителей, которые сразу поняли, что работа турбины Д18Т в энергетической установке позволит получать ценную информацию и ее ресурсоспособности.

Решили идти к Федору Михайловичу. Но тут была одна загвоздка – денег на эти работы у нас не было, а доработка турбины под энергетический вариант предстояла серьезная – вывод вапа назад, новый корпус опоры и т.п.

Мы предложили создание новой энергоустановки, получившей обозначение ГТУ-89СТ-20, провести на паритетных началах, за счет внутренних ресурсов предприятий.

Федор Михайлович встретил нас сдержанно, идея работы без финансовой поддержки его не сильно обрадовала. Но посмотрев

## БОГУСЛАЕВ Вячеслав Александрович

Председатель совета директоров ОАО «Мотор Сич»

### СОТРУДНИЧЕСТВО – СТРАТЕГИЯ НАСТОЯЩЕГО И БУДУЩЕГО

Содружество разработчика (ГП «Ивченко-Прогресс») и изготовителя (ОАО «Мотор Сич») формировалось и крепло в течение десятилетия.

С первой встречи В.А. Богуслаева и Ф.М. Муравченко определились дальнейшие партнерские отношения, помогавшие в решении сложнейших производственных задач. Были дискуссии, разногласия, но побеждало всегда здоровое начало, доверие и взаимная поддержка, объединяла общая и конкретная цель – прогресс в авиации.

В тесном многолетнем сотрудничестве при создании, освоении, производстве, совершенствовании, сертификации и обслуживании авиационной техники заключалась гарантия успеха. Особо следует отметить, что авиадвигатели, разработанные ГП «Ивченко-Прогресс» и изготовленные серийно ОАО «Мотор Сич», доказали свою высокую надежность и качество.

Критерии надежности и качества постоянно ставились во главу угла в работе конструкторского бюро и головного завода, являлись залогом безотказной работы наших двигателей с суммарной наработкой во многие миллионы часов.

Конструкторская служба – важнейшее и незаменимое звено авиадвигательного комплекса. Здесь всегда были необходимы образованные, талантливые и энергичные личности. Именно такой личностью стал Федор Михайлович Муравченко. После окончания



в 1954 году с отличием ХАИ Федор Муравченко был в числе выпускников, которых Александр Григорьевич Ивченко лично принимал в конструкторское бюро. Через пять лет, в 1959 году Федор Михайлович был назначен начальником бригады запуска. Он справился с возложенной на него ответственностью, организовал коллектив для решения сложных проблем и через год стал руководителем одной из главных бригад КБ – бригады камер сгорания. Он сам предлагал технические решения в конструкции, сам тщательно изучал материалы по испытаниям и определял пути достижения цели.

В 1958 году завершилось окончательное формирование и выделение ОКБ Ивченко в самостоятельное предприятие. Именно этот период стал этапом наиболее продуктивного сотрудничества завода «Моторостроитель» (ныне ОАО «Мотор Сич») и ОКБ (ныне ГП «Ивченко-Прогресс»).

Между конструкторами управления главного конструктора (УГК) серийного завода, технологами и непосредственными специалистами-создателями двигателей сложились особо тесные творческие отношения. Это сотрудничество всегда было предметом подражания для других моторостроителей бывшего Советского Союза. Зачастую для достижения необходимой технологичности, коэффициента использования материала требовалось коренное изменение конструкции, – что и делалось совместным трудом конструкторов ГП «Ивченко-Прогресс» и УГК серийного завода. Конструкторам «Прогресса» знакомо оборудование завода, технологические новинки в цехах – и все это учитывалось при создании новых машин, закладывалось во вновь создаваемых чертежах. И конечно же, новые конструктивные решения требовали разработки и внедрения новых техпроцессов и специального оборудования, стимулировали технологические службы к внедрению новейших достижений науки и техники.

В условиях перестройки экономики Ф.М. Муравченко проявил себя не только талантливым конструктором и организатором производства, но и незаурядным экономистом-практиком. Это его заслуга, что ГП «Ивченко-Прогресс» продолжает работать и создавать уникальную технику. Ведь авиадвигательные предприятия без создания новой техники не имеют будущего.

Это помогает выживать и оставаться в числе лидеров на мировом рынке таким двум легендарным предприятиям, как ГП «Ивченко-Прогресс» и ОАО «Мотор Сич». У нас единая политика по программам освоения двигателей. Образцы нашей техники эксплотируются на выставках на одном стенде. Там, где мы выступаем вместе, успех гарантирован – в этом уверены и Богуслаев, и Муравченко.

«Нам, Федору Михайловичу и мне, завидуют коллеги из других КБ и серийных заводов, – говорит В. А. Богуслаев. – Какой это мудрый человек. Ведь у Федора Михайловича есть не только жизненный опыт, но и сильнейшее чувство предвидения».

Федор Михайлович большой оптимист, он открыт для всех, готов отстаивать вопросы науки и образования. Так во время одной из образовательных реформ на Украине из числа специальностей, по которым ведется подготовка в вузах, была исключена специальность «Авиационные двигатели». В.А. Богуслаев, Ф.М. Муравченко и другие руководители предприятий Украины подготовили письмо на имя президента Украины Л.Д.Кучмы, объясняя катастрофические последствия такого «нововведения». С большим трудом удалось отстоять интересы фундаментальной науки.

Ф.М. Муравченко – доктор технических наук, профессор, член – корреспондент Национальной академии наук Украины, заслуженный деятель науки и техники Украины, академик, автор 25 изобретений и более 40 научных трудов и публикаций.

Кроме того, что у Федора Михайловича Муравченко более полусотни государственных и общественных наград и почетных званий, он почетный гражданин Запорожья и Оклахомы (США), его знают, любят и уважают далеко за пределами Украины.

Он удостоен высшей награды государства – Герой Украины.

Талант, умноженный на необыкновенное трудолюбие и работоспособность – это замечательное качество отмечают все его коллеги и соратники.

Под руководством Ф.М. Муравченко работает многотысячный коллектив конструкторов, исследователей и производственников, способных решать уникальные задачи по созданию самой совершенной авиационной техники.

Единая территория, отработанные четкие функции взаимодействия на всех этапах жизненного цикла двигателей, общая техническая политика, единые конструкторско-технологические принципы в решении возникающих проблем, наличие одной из лучших в мире конструкторской школы в ГП «Ивченко-Прогресс» и технологической школы ОАО «Мотор Сич» – все это позволило успешно, с большой отдачей работать украинскому авиадвигательному комплексу на протяжении многих лет.

Столь ценное национальное достояние, как мощный всемирно известный авиадвигательный комплекс Украины, должно вырасти в более монолитную, сплоченную едиными целями структуру. Поэтому ОАО «Мотор Сич» и ГП «Ивченко-Прогресс» в феврале 2007



года создали по обоюдному решению Корпорацию «Научно-производственное объединение «А. Ивченко», которая согласно действующему законодательству зарегистрирована в соответствующих государственных органах Украины. Предлагаемая структура ни в коей мере не посягает на самостоятельность и самобытность партнеров.

Трудно себе представить успешную работу структуры, где партнеры диктуют свои требования и ограничивают полет мысли генерального конструктора. И наоборот, когда Генеральный конструктор, оторвавшись от действительности и технологических возможностей предприятий-производителей, создает новые конструкции авиационных двигателей. Предприятие-разработчик и предприятие-производитель должны гармонично взаимодействовать для обеспечения разработки и воплощения передовых идей и современных требований заказчиков летательных аппаратов, обеспечивая предприятия возможностью находиться на мировом уровне современного развития науки и техники.

Именно такое взаимодействие существовало, существует и будет существовать между ОАО «Мотор Сич» и ГП «Ивченко-Прогресс». Корпорацию составляют три основополагающие функции – единая техническая, маркетинговая и ценовая политика, но ценовая политика не как монополиста на внутреннем рынке, а единая ценовая политика внутри корпорации и на внешнем рынке.

Сегодня это сотрудничество перерастает в международную кооперацию авиапроизводителей. Ведь именно в промышленной интеграции предприятий заложены мощные резервы для успешного развития авиационной отрасли. И каждый новый рубеж дальнейшего освоения новых образцов авиатехники может быть взят только путем объединения научного и промышленного потенциалов, экономических возможностей нескольких стран или предприятий.

Корпорация, представляющая двумя предприятиями – ГП «Ивченко-Прогресс» и ОАО «Мотор Сич», является гордостью нашего государства и активным проводником политики партнерства и взаимовыгодной кооперации. Благодаря участию в совместных программах, стали возможными многие важные достижения в авиационной технике, созданы все условия, позволяющие сохранить базовые мощности и производственные кадры. Высокий потенциал надежности, заложенный специалистами «Прогресса» в свои разработки, дал возможность продлить им летную жизнь в 4-15 раз.

Председатель совета директоров ОАО «Мотор Сич» В.А. Богуслав в своих выступлениях всегда подчеркивает: «Прогресс» - это самые современные методы проектирования, самые современные конструктивные решения, самые современные технологии производства».



## ШТЕРЕНБЕРГ Леонид Геннадьевич

Генеральный директор,  
главный конструктор ОАО «ОМКБ»

Более полувека ГП «Ивченко-Прогресс» и ОАО «ОМКБ» связывает совместная работа, которая началась с разработки насосов для двигателя АИ-20. В конце 50-х годов нашему предприятию была доверена разработка систем топливпитания и регулирования ГТД, и одной из первых тем была топливная автоматика для двигателя АИ-25.

Для нашего молодого коллектива – молодого как по возрасту, так и по опыту работы с разработчиками двигателей – эта тема была знаковой, а общение с «прогрессовцами» – школой, результатом которой, собственно, и явились сегодняшнее состояние ОАО «ОМКБ».

Одним из самых ярких представителей ГП «Ивченко-Прогресс» в течение всех этих лет, принимавшим и принимающим непосредственное участие в совместных работах последовательно в качестве начальника отдела, заместителя Генерального конструктора, а затем и в ранге

Генерального конструктора был и остается Федор Михайлович Муравченко. С виду неторопливый и немногословный, он обладает колоссальным внутренним зарядом, способным концентрировано направляться на решение казалось бы, неразрешимых на первый взгляд задач.

Эти качества позволили ему после ухода на пенсию В.А.Лотарева возглавить коллектив ГП «Ивченко-Прогресс». Многолетний опыт, приобретенный Федором Михайловичем при руководстве разработкой этапных двигателей Д-36, Д-18Т и других дал возможность в новом ранге раскрыть все неординарные качества его личности.

Общезвестна его личная роль при «разборе» трагического полета АН 124 в Иркутске, когда результаты организованной им многомесячной работы отдели необоснованные обвинения в адрес двигателей Д-18Т. Значительно менее известны работы, инициатором которых он был, позволившие в разы увеличить ресурс этого двигателя и его агрегатов. В 90-ые годы, когда значительная часть «Русланов» стала использоваться для коммерческих перевозок, ресурс двигателя 2000 часов, удовлетворявший требованиям ВВС, стал тормозом, существенно ухудшавшим экономические показатели эксплуатации АН 124. На горизонте явно показалась перспектива переоборудования самолетов под двигатели «Пратт-Уитни», а выхода из тупика не было видно. В разработанной нами системе регулирования блок топливных насосов 4016Т был перегружен и неспособен работать более 2000 часов. И тогда «главком» Ф.М. Муравченко организовал наступление на двух фронтах. На первом совместно с конструкторами нашего предприятия была изменена конструкция топливного регулятора 4015Т, позволившая на 20 кг/см<sup>2</sup> снизить перепад давлений на насосе, на втором фронте при непосредственном участии Федора Михайловича практически на такую же величину конструкторам «Прогресса» удалось снизить перепад давления на форсунках двигателя. Многолетняя совместная работа дала плоды. Разгруженный насос сегодня дает возможность эксплуатировать Д-18Т на «Русланках» до 10000 часов и более.

Федора Михайловича можно назвать «крестным отцом» нашей серийной пневмоники. Ведь именно на двигателях Д-36 в период его руководства разработкой появились и прочно закрепились первые агрегаты управления клапанами перепуска воздуха 4017, ставшие родоначальниками целого ряда агрегатов механизации компрессора, перепуска и регулирования расхода воздуха, работающих на принципах пневмоники и серийно эксплуатирующихся сегодня не только на двигателях, разработанных ГП «Ивченко-Прогресс».

Общение с Федором Михайловичем у меня постоянно оставляет ощущение контакта не просто с умным, эрудированным и корректным руководителем огромного творческого коллектива, начисто лишенным назидательства и давления. Кажется, что по сути своей он в большей степени мудрый философ, а потом уже талантливый конструктор и руководитель. Его замечания и советы в определенной степени – руководство к действию.

И тем неординарнее другие грани его характера. Я слышал, что он удачливый охотник и рыбак. Но только однажды мне довелось рыбачить в его компании. Его мальчишеский азарт и желание быть первым, в том числе и в этом деле, меня удивили, и лишний раз явился доказательством его лидерства во всем.

В музее трудовой славы нашего предприятия висит портрет Федора Михайловича в форме «настоящего полковника» с его дарственной надписью и пожеланиями успехов нашему коллективу. Мы очень дорожим этим сотрудничеством и желаем уважаемому юбиляру крепкого здоровья, творческого долголетия, а себе желаем многих лет совместной работы с коллективом ГП «ИвченкоПрогресс» и его незаурядным руководителем.

**Редакция благодарит за помощь в подготовке материала руководителя пресс-центра ГП «Ивченко-Прогресс» Ольгу Корниенко**



# НОВОСТИ МИРОВОЙ АВИАЦИИ

## ТРУДНЫЙ СТАРТ ЕВРОПЕЙСКОГО ТРАНСПОРТНИКА

Вокруг амбициозного проекта создания европейского военно-транспортного самолёта А400М сгустились тучи. Его реализация столкнулась со столь серьёзными затруднениями и задержками, что возможность её успешного завершения уже кое-кем ставится под вопрос. Некоторые наблюдатели поговаривают уже о возможности закрытия этой программы, хотя нет никаких официальных подтверждений того, что такой вариант рассматривается.

Напомним читателю, что военно-транспортный самолёт А400М, создаваемый европейским аэрокосмическим и оборонным концерном EADS, разрабатывается уже не один десяток лет и должен по замыслу заменить американские транспортные самолёты C-130 Hercules и немецко-французские Transall C-160. По состоянию на начало 2009 г. список заказчиков А400М включает девять стран. Это Германия (60 машин), Франция (50), Испания (27), Великобритания (25), Турция (10), Бельгия (7), Люксембург (1), ЮАР (8) и Малайзия (4). Итого, 192 самолёта. Первые поставки Франции планировалось начать в 2008 году, затем самолёты должна была получить Турция. К 2020 году планировалось завершить выполнение заказов поставкой продукции в Бельгию.

Работы над самолётом шли с отставанием от графика; даты этапных событий программы постоянно переносились. Наконец, 26 июня 2008 года на заводе компании CASA в испанском городе Сан-Пабло состоялась официальная церемония выкатки первого самолёта А400М. Выкатка состоялась более чем на полгода позже запланированного срока. Основной причиной этой задержки явились трудности с разработкой нового двигателя TP400-D6 компании EuroProp

International. На тот момент в руководстве концерна исходили из того, что первый полёт А400М состоится в сентябреноябре 2008 г. (ранее он был запланирован на январь 2008 г.). Однако уже в сентябре 2008 г. последовало сообщение от разработчиков о том, что первый вылет самолёта переносится на неопределённое время в связи с неготовностью силовой установки.

Ясно, что первоначальные сроки начала поставок оказались сорванными. В настоящее время, по сообщениям СМИ, начало поставок перенесено на 2012-2013 годы. А один из членов комитета по международным делам, обороне и вооружённым силам Сената Франции высказал мнение, что поставки начнутся не раньше 2014-2015 годов. Под вопросом и ранее установленная цена самолёта, которая явно вырастет.

Само собой разумеется, эти задержки с разочарованием были восприняты странами-заказчиками. Глава военного ведомства Франции призвал своих партнёров по НАТО оценить финансовый ущерб от задержек, а также тот урон, который будет нанесён в результате этого обороноспособности. В СМИ появились спекуляции на тему о том, что страны-заказчики могут начать подыскивать альтернативу.

В самое последнее время масла в огонь подлили появившиеся в СМИ «разоблачительные» сообщения о том, что лётно-технические характеристики А400М на самом деле не соответствуют заявленным требованиям. Так, по данным немецкого издания The Financial Times Deutschland, грузоподъёмность А400М не превышает 29-30 тонн вместо заявленных 32 тонны (а ранее называлась и цифра 37 тонн).

На этом фоне забили тревогу французские законодатели. В начале



Первый опытный А400М

февраля председатель комитета по международным делам, обороне и вооружённым силам Сената Франции Жослен де Роан высказал опасение, что в случае закрытия проекта А400М производители транспортных самолётов из США будут доминировать на рынке ещё сорок лет. Действительно, в этом случае вполне можно было бы ожидать, что нынешние заказчики самолёта А400М обратят свои взоры на модернизированные самолёты C-130 Hercules, успешно продвигаемые на рынок компанией Lockheed Martin.

Концерн EADS, обеспокоенный негативным впечатлением от хода дел по программе А400М, стремится заверить общественность в том, что перспективы реализации этой программы вовсе не так уж тревожны. В середине февраля руководство концерна подтвердило своё твёрдое намерение выполнить обязательства в отношении поставок самолётов, которые, как теперь планируется, смогут начаться через три года после первого полёта. К удовлетворению концерна, доклад по данной проблеме, представленный в парламенте Франции 12 февраля, не ставит под сомнение нынешний статус программы А400М, а этот самолёт по-прежнему официально рассматривается как весьма важный составной элемент в оборонных усилиях стран ЕС на ближайшие десятилетия. (По материалам сайтов [www.lenta.ru](http://www.lenta.ru) и [www.defencetalk.com](http://www.defencetalk.com))

# Блицкриг на Кавказе: хроника воздушной войны в Осетии

Михаил Жирохов

*В августе 2008 года впервые за постсоветскую эпоху Россия провела маленькую победоносную войну. Однако даже после ее окончания неясно, почему она началась, с какой целью продолжалась и какими будут ее последствия. Еще меньше известно о действиях авиации противоборствующих сторон. Но мы попытались собрать воедино всю имеющуюся информацию и сделать какие то выводы.*



**Место базирования вертолетов различных российских ведомств около границы Грузии, август 2008 года**



**С началом конфликта в Абхазию в кратчайшие сроки был переброшен достаточно большой контингент ВДВ. На аэродром Бабушера двое суток практически непрерывно садили транспортные Ил-76**



**Су-25 краснодарского штурмового авиаполка "Красные собаки". Летчики особенно отличились в первые дни конфликта**

## НЕРАЗРЕШИМЫЙ УЗЕЛ.

В конце 80-х годов в республиках СССР нарастала национальная напряженность. С 1988 года начинается череда межнациональных вооруженных столкновений. Хотя съезд народных депутатов СССР в декабре 1990 года проголосовал за сохранение СССР, распад страны уже шел полным ходом. Особенно много проблемных районов оказалось в Грузии – родине Иосифа Виссарионовича Сталина, который и «заложил» большинство «бомб замедленного действия», разделив одни народы в рамках разных союзных республик и давая автономию одним и не давая другим народам.

Уже в 1990 году парламент Грузии, в котором большинство получили националисты из «Свободной Грузии», принял программу «перехода к суверенной Грузии». В условиях неразрешенных конфликтов это было равнозначно началу гражданской войны. И первым вспыхнул тлевший уже долгие годы грузино-осетинский конфликт.

Корни конфликта уходят еще времена царской России, когда грузинские власти в церковь вели ассимиляторскую политику по отношению к осетинам, в то время населявшим помимо современной Южной Осетии и соседней территории Гори и Казбеги. В ходе гражданской войны в Южной Осетии вспыхнуло восстание, поддержанное Советской Россией против меньшевистского правительства Грузии. Несмотря на то, советское правительство все же включило Южную Осетию в состав созданной советской Грузии. В советские времена осетины отличались приверженностью к СССР, что с началом процессов распада СССР вызвало конфликт правительства Гамсахурдиа с сохранившими приверженность России местными осетинскими властями

Осенью 1991 года правительство Гамсахурдиа организовало ввод на территорию Южной Осетии в районе Цхинвали (по-осетински Цхинвал) отрядов вооруженных боевиков из состава группировок "Мхедриони" Джбы Иоселиани и "Национальной гвардии" Тенгиза Китовани, а так же сил МВД Грузии.

Несмотря на наступившее безвластие и собственную малочисленность (общее население - 80 000), местные осетины смогли самоорганизоваться и, атаковав противника в самом Цхинвале, в уличных боях нанести поражение противнику.

В результате осетины сформировали собственное правительство, провозгласившее независимость Южной Осетии и потребовавшее воссоединение с Россией



После кратковременной фазы активных боевых действий (февраль – июль 1992 года) 24 июня состоялась встреча руководителей России, Северной и Южной Осетии и Грузии в Дагомысе. В результате было подписано четырехстороннее российско-грузинско-осетинское (две стороны – Северная и Южная Осетия) «Соглашение о принципах урегулирования грузино-осетинского конфликта». Самое главное, что было принято решение о прекращении огня, и уже 14 июля в Южную Осетию вошли миротворческие силы. В состав этих подразделений входили как российские, так и грузинские военные, а на вооружении были только несколько десятков БМП и БТР.

В итоге грузинские военные фактически взяли под свой контроль села, населенные преимущественно грузинами, а в Цхинвали и окрестных селах продолжала существовать непризнанная никем Юго-Осетинская республика. С некоторыми периодами обострения такое положение вещей существовало 16 лет – до августа 2008 года.

Однако в ночь на пятницу 8 августа, через пару часов после того, как Михаил Саакашвили объявил об одностороннем прекращении огня, грузинские войска начали обстрел, а затем и штурм Цхинвали.

Предшествовал этому целый ряд событий – так, 1 августа на объездной дороге к грузинским сёлам, расположенным за Цхинвали, был подорван патрульный пикап МС Грузии – из 5 военнослужащих один скончался практически сразу, остальные получили ранения различной степени. Взрыв произошёл примерно в 100 метрах от поста российских миротворцев.

Практически сразу после взрыва, с 2 августа грузинские части начали занимать господствующие высоты вокруг Цхинвали, несмотря на воинствующие заявления юго-осетинского руководства. К 7 августа все господствующие высоты вокруг Цхинвали были заняты грузинскими войсками. Президент Южной Осетии Кокойты заявил, что у Грузии есть время до 15:00, чтобы оставить вновь занятые позиции, после чего верные ему части начнут вытеснять их оттуда. Около 15:00 действительно начался обстрел грузинских позиций, в котором применялись, помимо ручного автоматического оружия, также крупнокалиберные пулемёты, гранатомёты и миномёты: артиллерия пока молчала. Обстрел с обеих сторон начал усиливаться и вечером 7 августа, у обеих сторон появились убитые и раненые.

В этих условиях Грузия начала выдвигать дополнительные части (3-ю, 4-ю и 5-ю бригады, спецназ и горные части, танковую и артиллерийскую бригады в Гори) в зоне конфликта с восточной части страны (дислоцированные на западе Грузии 2-я бригада и батальон морской пехоты не были тронуты, командование справедливо опасалось активизации абхазских вооруженных сил). В это же время юго-осетинские власти начали эвакуацию в Северную Осетию женщин и детей. В том, что война будет, не сомневался никто...

К 9 часам утра 8 августа Цхинвали был полностью окружён, раздроблен на несколько изолированных районов (район Дома Правительства, район Электrozавода, расположение миротворцев и т.д., всего – 7 отдельных районов) и бои шли в основном на подавление сопротивления в этих районах.

К 12:00 сопротивление оказывалось лишь в районе расположения миротворческих сил (полноценная артиллерийская поддержка была невозможна из-за опасения "осложнений" с миротворцами, с которыми имела неформальная договорённость "мы вас не трогаем – вы нас



**Редкий кадр военной кинохроники – горит сбитый грузинской ПВО штурмовик Су-25**



**Уничтоженная грузинская РЛС в районе Гори**



**Боевые повреждения российского Су-25. Хорошо видны результаты попадания ПЗРК**



**Война с Грузией стала прекрасным полигоном для испытаний новых систем вооружения. Так, в конфликте широко применялись новейшие Су-24М2. В частности их экипажами были выполнены все пуски противолокационных ракет**



**Горящий грузинский Ми-24, подожженный десантниками на аэродроме Сецаки**

не трогае", хотя впоследствии вся ситуация кардинальным образом изменилась).

Во взятии непосредственно Цхинвали участвовали два батальона спецназа, два пехотных батальона и танковая рота (всего - около 3 тыс. бойцов, до 150 единиц бронетехники, из них около 60 танков).

С рассвета 8-го августа начала действовать российская авиация, из Рокского тоннеля стали втягиваться основные силы 58-й армии и по мере вступления в Джавский район они стали развертываться в боевые порядки и начали охватывающий манёвр всей грузинской группировки в Цхинвали. Грузинская артиллерия переключилась на них, российская авиация начала интенсивные налёты на позиции грузинской артиллерии, а также - на аэродромы и тылы.

### ЧТО БОГ ПОСЛАЛ....

Рассмотрим также силы ВВС в ПВО на момент начала войны. Грузинские ВВС и ПВО представляли собой достаточно сбалансированные рода войск, вооруженные преимущественно техникой советского образца, но обученные по стандартам НАТО.

Накануне прихода к власти в Грузии Михаила Саакашвили в грузинских вооруженных силах и в ВВС в частности, начались серьёзные реформы. В 2002 году Чехия поставила Грузии 12 штурмовиков Су-25К, снятых с вооружения страны. В том же году Грузия поставила Азербайджану 6 Су-25. В 2004 году Узбекистан поставил Грузии Ми-35, а Украина 3 Ми-24 и 2 Ми-14 (последние используются в ВВС Грузии для транспортировки раненных). Спустя год Грузия поставила Азер-

байджану ещё 7 Су-25, включая одну «спарку» Су-25УБ, а затем закупила у Украины 3 Ми-24В и Ми-24П, один Ми-35 и 13 военно-транспортных Ми-8МТ и Ми-8МТВ-1. В 2006 году Грузия приобрела у Украины 6 L-39 "Альбатрос", что позволило снять с вооружения устаревшие L-29 «Дельфин».

Таким образом, по состоянию на начало 2008 года, в состав ВВС Грузии входили: как минимум 10 штурмовиков Су-25 (2 Су-25/Су-25К, 6 Су-25КМ "Скорпион", которых в ВВС Грузии называют "Мимино", и 2 Су-25УБ), 6 учебно-тренировочных самолётов L-39 "Альбатрос", 4 Як-52, 6 Ан-2, 12 боевых вертолёт Ми-24 (3 Ми-24П, 7 Ми-24В, 2 Ми-35), 18 военно-транспортных вертолёт Ми-8 (8 Ми-8Т, 10 Ми-8МТВ-1), 2 Ми-14БТ и 8 УН-1Н "Ирокез" (еще два используются как источник запчастей) и 2 Ми-2. Все самолёты базировались на авиабазе Марнеули, которая расположена южнее Тбилиси. Вертолёты базируются в военной части Тбилисского аэропорта Алексеева. Часть военно-транспортных вертолёт Ми-8/Ми-17 и УН-1Н входят в состав авиации МВД Грузии, а 2 Ан-28 принадлежат авиации пограничной службы.

Что касается ПВО, то Грузия располагала достаточно современными образцами вооружения, как доставшихся ей после распада Союза, так и поставленными странами бывшего соцлагеря и СНГ. На 1991 год в составе ЗакВО на территории Грузии (в Тбилиси, Поти) и Эчмиадзине (Армения) базировались три зенитно-ракетные бригады, на вооружении которых находились ЗРК С-75, С-200 и С-125. В войсках также было большое количество зенитных средств, как то: 100-мм пушек КС-19, 57-мм С-60, 23-мм ЗУ-23-2, ЗСУ-23-4 «Шилка». Достаточно много было и ПЗРК, в том числе «Стрела» 2М, «Стрела» 3, «Игла» 1.

С приходом к власти Михаила Саакашвили началось перевооружение, коснувшееся и войска ПВО. Основным поставщиком в этом случае выступила Украина. Прежде всего здесь были куплены современные ЗРК 9К37М1

«Бук» М1 (три батареи по две ПУ в каждой) и к ним 48 ракет 9М38М1. Сами комплексы поступили на вооружение в июне 2007 года и к началу войны были достаточно хорошо освоены грузинскими военными.

Одновременно были куплены в комплексах 9К33М2 «Оса» АК и 10 9К33М3 «Оса» АКМ. Все они вместе с «Буками» были размещены в Гори, Сенаки и Кутаиси.

Также Киев поставил две современные РЛС ЗБДб-М, которые были установлены в Тбилиси и Шавшевеби (около Гори), а также по крайней мере один комплекс «Кольчуга-М» (по неподтвержденным данным в мае 2008 года в Грузию ушли также еще четыре комплекса «Кольчуга-М» и одна система РЭБ «Мандат»).

И, наконец, украинскими специалистами из компании «Аэротехника» была проведена модернизация устаревших РЛС П-18 до уровня П-180У (на момент начала войны их было четыре, установленных в Алексеевке, Марнеули, Поти и Батуми). Кроме того, вся система ПВО была сведена в единую систему и через Турцию была подключена к НАТОвской системе Air Situation Data Exchange (ASDE).

Несколько скромнее был вклад восточноевропейских стран: Болгария поставила 12 ЗУ-23-ЗМ и 500 ракет 9М313 для ПЗРК «Игла», Польша – 30 ПЗРК «Гром» (усовершенствованный «Игла»1).

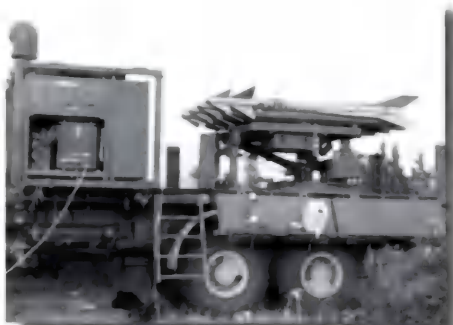
Кроме того, перед самым началом конфликта в Грузию поступили израильские комплексы ПВО «Spyder-SR», в котором используются ракеты «Питон» 5 и «Дерби».

С российской стороны границы юго-осетинские части и части 58-й Армии могли рассчитывать на поддержку с воздуха 4-й Воздушной Армии ВВС и ПВО. Что касается авиации, то тут стоит отметить три полка Су-25 (которые, как показали дальнейшие события, и сыграли основную роль в поддержке наступающих частей): 368-й штурмовой авиаполк (базирование Буденновск, Ставропольский

край), 461-й штурмовой авиаполк (Краснодар-Центральный) и 960-й штурмовой авиаполк (Приморско-Ахтарск, Краснодарский край), сведенных в 1-ю гвардейскую Сталинградскую, Свирскую смешанную авиадивизию. На их вооружении состояли как устаревшие Су-25, так и новейшие Су-25СМ. Вертолетные части: 55-й отдельный Севастопольский вертолетный полк боевой и управления (Кореновск, Краснодарский край), 325-й отдельный транспортно-боевой вертолетный полк (Егорлыкская, Ростовская область) и 487-й отдельный вертолетный полк боевой и управления (Буденновск, Ставропольский край), причем в составе последнего кроме Ми-8 и Ми-24 было несколько модернизированных Ми-24ПН. Однако на первом этапе «миротворцы» были лишены вертолетной поддержки, так как места базирования находились достаточно далеко, только с развитием конфликта были организованы полевые площадки, куда и перелетели несколько вертолетов.

### ПРИНУЖДЕНИЕ К МИРУ

После 15:00 08.08.08 грузинские войска начали оставлять Цхинвали под угрозой окружения частями 58-й армии, предпринимая отдельные контратаки (в том числе – танковую, под Эргети). 3-й и 4-й бригады начали беспорядочный отход, спецназ отходил гораздо более организованно, что сказалось на потерях: пехота потеря-



**Израильский ЗРК «Спайдер», который стал неприятным сюрпризом для российских авиаторов. По некоторым данным именно на расчеты этих ЗРК пришлось основная масса пораженных целей**



**В заключительной стадии войны все передвижения российских военных прикрывались парой Ми-24**

ла примерно 300 человек убитыми, спецназ – около 50.

В этих условиях грузинская ПВО нанесла достаточно серьезные потери российской авиации. Прежде всего, потери понесла разведывательная авиация – в первый же день конфликта были сбиты Су-24МР и Ту-22МЗР.

Сначала близ Цхинвала расчет «Оса»-АКМ поразил разведывательный Су-24МР. Экипаж, состоявший из опытных летчиков-испытателей 929-го ГЛИЦ, смог катапультироваться, причем подполковник Игорь Зинов попал в плен, а майор Игорь Ржавитин погиб. Грузинское телевидение немедленно продемонстрировало труп Ржавитина в прямом эфире и показало документы пленного Зинова.





Пораженный ракетой  
ПЗРК Су-25



Результаты работы российских  
штурмовиков

Стоит сказать, что основной задачей 929-го ГЛИЦ ВВС, расположенного в Ахтубинске (Астраханская область), является испытание самолетов, авиационного оборудования, вооружения. Также на его базе находится Центр подготовки летчиков-испытателей ВВС, который был создан в 1971 году и имеет три отделения – самолетное, вертолетное и штурманское.

По всей видимости, присутствие в зоне конфликта летчиков-испытателей можно объяснить тем фактом, что они на сегодняшний день наиболее полно подготовлены в профессионально-техническом плане. В отличие от летчиков строевых частей, до сих пор имеющих сравнительно небольшое количество летных часов, летчики испытательных центров ВВС регулярно летают на разных типах самолетов, выполняют учебные и боевые стрель-

бы, испытывают новое оборудование, обучают строевых пилотов.

А спустя несколько часов ракетой «Бук»-М1 около Гори был сбит Ту-22МЗР («№ 36») из 352-й ТБАП. По обобщенным сведениям можно сказать, что в экипаже были четыре человека: Александр Ковенцов, Виктор Прядкин, Игорь Нестеров, Вячеслав Малков (причем по некоторым сведениям у всех звания не ниже майора, что само по себе говорит о многом), из которых на сегодня известна судьба только одного - В.Малков остался жив и после окончания войны передан российским властям.

Причем факт сбития сразу же стал предметом политических спекуляций. Так, российское агентство INTERFAX «по горячим следам» заявило: "Бомбардировщик Ту-22 невозможно поразить средствами ПВО ближнего радиуса действия - переносными зенитными ракетными комплексами, поскольку дальность их действия не превышает 5 км, а Ту-22 выполняет боевые задачи на гораздо больших высотах. Предположительно самолет был сбит зенитной ракетной системой С-200, которые находятся на вооружении войск ПВО Украины и могли быть поставлены Киевом Тбилиси". Потом, конечно, эту информацию что называется скомкали, но факт остается фактом.

Активно действовали и «грачи», однако достоверных данных о потерях в этот день на данный момент нет, хотя есть несколько фотографий поврежденных Су-25, которые смогли

совершить аварийные посадки на аэродромах базирования, без привязки к дате. Вполне может быть, что эти повреждения были получены и в первый день войны.

Столь шокирующие потери, естественно, не сразу стали достоянием общественности, тем не менее уже в ночь с 8 на 9 августа российская стратегическая авиация начала удары по военным объектам на территории всей Грузии. Полной хронологии на данный момент просто не существует, тем не менее стоит упомянуть некоторые налеты. Так, этой ночью группа Ту-22М 52-го ТБАП (Шайковка) бомбила район н.п. Гори.

Достаточно активно поддерживала свои войска и грузинская авиация, кроме вертолетов, над полем боя появились и Су-25; прежде всего это были «Мимино», модернизированные израильскими специалистами. Естественно и то, что при такой насыщенности средствами ПВО (прежде всего ПЗРК), которое наблюдалось как у осетинских ополченцев, так и частей 58-й Армии, потерь избежать не удалось. По крайней мере один самолет был сбит ракетой ПЗРК, а еще два получили повреждения от огня с земли. Вот что сообщил Государственный комитет печати и массовой информации Южной Осетии: "Два грузинских штурмовика попытались осуществить налет на Цхинвали, но с задачей не справились, так как юго-осетинские ПВО отреагировали на их появление"

Всю первую половину дня 9 августа грузинская армия продолжала обстреливать и бомбить осетинские и российские позиции. В Цхинвали шли уличные бои. Российская авиация атаковала военные и стратегические объекты по всей Грузии, а также оказывала поддержку войскам непосредственно в Южной Осетии. Артиллерия обстреливала огневые точки в районе Цхинвали и вела контрбатарейную борьбу.

По сообщениям грузинских источников в ночь на 9 августа российская боевая авиация одновременно нанесла бомбовые удары по стратегическим

объектам, расположенным в пяти разных регионах Грузии. Бомбардировке одновременно подверглись порт в Поти, военные базы в городах Сенаци и Хони (Западная Грузия), а также административные объекты в Кодорском ущелье (Верхняя Абхазия) и военный аэродром и база в Вазияни (пригород Тбилиси). В Сенаци бомбы были сброшены в расположении 2-й пехотной бригады Министерства обороны Грузии, а также на железнодорожную станцию. В результате пострадали казармы и военная инфраструктура.

Утром в субботу два российских самолета нанесли удары в районе Гори, в результате чего, по данным грузинской стороны, погибло более 20 мирных жителей.

В министерстве обороны России подтвердили факт бомбардировок российской авиацией грузинских военных объектов: «самолёты накрывали только военные объекты: военная база в Гори, аэродромы Вазияни и Марнеули, где базируются самолеты Су-25 и Л-39, а также РЛС в 4 километрах от Тбилиси».

Кстати, именно на этот день приходится самые большие потери штурмовиков Су-25. По некоторым сведениям, в этот день были потеряны сразу три машины «буденовского» полка, в том числе был сбит командир полка (два лётчика силами ПСС подобраны, судьба ещё одного неизвестна). После чего полк отстранили от участия в боевых действиях, заменив на «краснодарцев».

Известны же на сегодняшний день потери таковы. С утра близ Цхинвала лётчик Су-25 по ошибке обстрелял выдвигающуюся колонну российских войск, был сбит своими же, катапультировался, вышел к позициям юго-осетинских ополченцев и смог доказать свою национальность.

Ближе к полудню в ущелье под Джавой был сбит Су-25БМ. Обстоятельства его сбития весьма туманы – так, по некоторым сведениям машина могла быть сбита в воздушном

бою с грузинским Су-25 (такая ситуация вполне реальна, так как после модернизации грузинские машины вполне способны применять ракеты ближнего боя).

В любом случае лётчик (майор Владимир Едаменко — командир авиационного звена) катапультировался и опять таки по ошибке был расстрелян в воздухе российскими военными и осетинскими ополченцами.

Это только подтвержденные случаи потерь российских штурмовиков. По неофициальным данным в этот же день повреждение ракетой ПЗРК получил самолет из «буденовского» полка, лётчик которого смог благополучно прийти на базу (хотя, судя по фотографиям, машина вряд ли будет восстановлена). И, наконец, ракетой ПЗРК (по другим данным – «Оса» АКМ) был поврежден Су-25 из состава «краснодарского» 461-го ОШАП. Лётчик смог вернуться на базу. Стоит сказать, что определить модификацию того или иного Су-25 на данный момент весьма затруднительно, так как российские лётчики действовали парами: Су-25-Су-25СМ.

Как уже отмечалось, в первые дни прикрытия российских и осетинских частей вертолетам не было – полностью заряженному Ми-24 тяжело перевалить через Большой Кавказский хребет, а разворачивать полевой аэродром было негде – потому что даже Джава простреливалась. В то же время Ми-6 – топливозаправщики все были либо списаны, либо ушли в резерв.

Помимо переброски дополнительных подразделений в Южную Осетию, Россия выдвинула в Абхазию подразделения ВДВ и морскую пехоту. К берегам Абхазии прибыла группа

**Ми-24 в районе грузино-абхазской границы**



**В последние годы грузинские Ми-8 получили очень пестрый трехцветный камуфляж**

кораблей Черноморского флота РФ, базирующегося в Крыму, во главе с ракетным крейсером «Москва».

В середине дня грузинские источники заявили о бомбежке расположенного к югу от Цхинвали грузинского города Гори и о 10 сбитых самолетах ВВС РФ. По грузинскому ТВ показали пленных российских лётчиков и одного убитого. Скрепя сердце, Минобороны России признало потерю штурмовика Су-25 и бомбардировщика Ту-22 (заметьте, что речи о потерянном Су-24 по каким-то причинам не шло, да и до сих пор российские военные не признали потерю самолетов этого типа, хотя в грузинских СМИ были продемонстрированы обломки, в которых без труда можно опознать Су-24).

Ночью 10 августа в Южной Осетии продолжался обмен артиллерийскими ударами. Были совершены новые налеты на Грузию: российская авиация бомбила радары, позиции зенитно-ракетных комплексов, военные базы, порты, аэродромы, мосты по всей стране. Грузинская сторона заявила



**Несколько грузинских Ми-24 не сыграли большой роли в войне**



**Трофейный ЗРК "Бук"М1, поставленный из Украины**

о многочисленных авиаударах по населенным пунктам. Минобороны РФ указывало, что самолеты атакуют только военные объекты. В этих вылетах участвовали стратегические бомбардировщики, что довольно странно с военной точки зрения: ковровых бомбардировок не было, а для ударов по точечным целям хорошо подходят все те же Су-24.

В этот день над Гори огнем ПВО был поврежден Су-25СМ «краснодарцев», а также в этом же районе ракетой «Бук» (по другим сведениям «Оса-АКМ») - Су-24М. О последней потере известно только из грузинских источников. Согласно им Су-24 вышел в атаку на батарею ПВО Грузии, состоящую из двух «Шилок», одной машины ЗРК «Бук» и ПЗРК. После удачного пуска «Бука» расчет видел взрыв в небе и два парашюта. По словам очевидца, летчиков они не искали, только сообщили "куда следует". После этого батарею усиленно бомбили.

Ранним утром грузинская сторона сообщила, что российские штурмовики

Су-25 сбросили три бомбы на авиазавод «Тбиливиастрой» возле Тбилиси (первоначально было ошибочно заявлено, что налёту подвергся международный аэропорт).

На следующий день - 11 августа - Минобороны РФ сообщило, что число погибших российских военных возросло до 18 человек, раненых — до 52. Кроме того, было объявлено о потере еще двух штурмовиков Су-25.

Утром 12 августа в Кодорском ущелье Абхазии после артиллерийской подготовки высажен абхазский вертолетный десант. Вскоре все грузинские села в ущелье перешли под контроль абхазских формирований. В аэропорт Сухуми прибыли восемь военнотранспортных самолетов Ил-76МД, которые перебросили оперативную группу ВДВ РФ.

В Южной Осетии российские войска вышли на административную границу с Грузией почти на всем ее протяжении, продолжая выдвигать на юг немногие оставшиеся боеспособными грузинские части.

Во второй половине дня СМИ сообщили, что над Южной Осетией были сбиты два грузинских беспилотных летательных аппарата. Позже российские военные эту информацию опровергли.

14 августа президенты непризнанных республик Южной Осетии и Абхазии Эдуард Кокойты и Сергей Багапш в присутствии Дмитрия Медведева в Москве подписали план урегулирования конфликта. Говоря о статусе непризнанных республик, Медведев заявил, что руководство России поддержит "любое решение, которое примет народ Южной Осетии и Абхазии". Далее было признание

независимости Южной Осетии и Абхазии, а также то состояние неопределенности в международном праве, которое сохраняется до сих пор.

## ПОТЕРИ СТОРОН

О потерях российской армии было объявлено на брифинге в Минобороны 13 августа. Согласно данным, представленным заместителем начальника Генштаба РФ генерал-полковником Анатолием Ноговицыным, убиты 74 человека, ранены 171, пропали без вести 19. ТВ Грузии еще 9 августа показало двух пленных и одного убитого российского летчика. Неясно, относит ли их Генштаб к пропавшим без вести.

Михаил Саакашвили на митинге в Тбилиси 12 августа утверждал, что грузинская армия убила до 400 российских солдат.

Число убитых среди мирного населения Южной Осетии оценивается российскими и осетинскими властями в 1600-2000 человек. Эта цифра была названа в первые дни войны и, без сомнения, нуждается в уточнении. 14 августа представители Human Rights Watch сообщили, что в цхинвальскую республиканскую больницу с 6 августа поступило 44 убитых и 273 раненых.

Данные об уничтоженной боевой технике российской стороны почти отсутствуют. Официально подтверждена лишь потеря четырех самолетов — трех штурмовиков Су-25 и одного бомбардировщика Ту-22.

Тем не менее, к описанным в тексте потерям можно добавить еще несколько потерянных вертолетов Ми-24 и Ми-8 и около пяти подбитых Су-25, которые вернулись на базы.

В последнее время появилась информация об обстоятельствах потери вертолетов (хотя опять таки ни даты, ни места происшествия пока не известно). И так, согласно неофициальным данным, при выполнении захода на посадку на одну из площадок в Абхазии с полным боекомплект (2 снаряженных блока 58В20) Ми-



8МТ, принадлежащий Федеральной службе безопасности, попал в поднятое облако пыли и в условиях нулевой видимости столкнулся с "припаркованным" Ми-8МТКО Минобороны (именно та машина, которая демонстрировалась на МАКС-2003). В результате столкновения и пожара погиб второй пилот МТ-ки, оба вертолёта сгорели дотла. Сдетонировавшим боекомплектом было серьёзно повреждено ещё несколько вертолётов Ми-8 и Ми-24 на стоянках. Одной 24-ке из всего списка повреждённых начисто отрубило хвостовую балку. Один Ми-8 получил сквозную пробоину в районе грузовых ворот, другому насквозь пробило кабину экипажа.

Нельзя верить и грузинским СМИ, которые твердят о 21 сбитом российском самолете и трех вертолетах, более 60 подбитых танков. Грузинские официальные источники называют цифры своих потерь без разделения на военнослужащих и мирных жителей. 10 августа сообщалось, что убиты 130 и ранены 1165 граждан Грузии. 13 августа министр здравоохранения Сандро Квицишвили заявил, что погибли 175 человек. Другие официальные лица заявляют о "множестве раненых и убитых мирных жителей", не уточняя их количество.

Российские и осетинские военные неофициально оценивают безвозвратные потери грузинской армии в сотни убитых и умерших от ран. Кроме того, имеются сообщения о 200 пленных.

Почти нет данных о потерях боевой техники ВС Грузии. Судя по всему, количество уничтоженных танков и БМП исчисляется десятками. Потери грузинской авиации только приблизительные. Так, можно говорить о том, что средствами ПВО в ходе войны сбиты до четырех Су-25, ещё два были уничтожены и один поврежден в ходе бомбардировок авиабазы Марнеули.

## НЕКОТОРЫЕ ВЫВОДЫ.

Что касается участия в войне ВВС России, то совершенно очевидно, что они были задействованы лишь в ограниченной степени. Это было связано с политическими ограничениями: так, не подвергались атакам объекты инфраструктуры, транспорта, связи, промышленности Грузии, органы государственного управления республики. Вместе с тем потеря 8 августа бомбардировщика Ту-22 в очередной раз поставила вопрос о способности нынешних ВВС России к эффективному подавлению современной ПВО противника, даже самой ограниченной. Вообще, из заявлений МО РФ можно сделать вывод, что само наличие у Грузии зенитных ракетных комплексов "Бук", а тем более израильских «Спайдеров», стало неожиданностью для российской стороны, что не может не вызвать удивления, поскольку сведения о поставке этих систем проскакивали даже в открытых источниках.

Очевидна также острая нехватка в ВВС России современного высокоточного оружия, прежде всего со спутниковой системой наведения. Основным оружием российской авиации, как и встарь, остаются обычная бомба и неуправляемая ракета (хотя справедливости ради надо сказать, что для уничтожения РЛС все таки применяли высокоточное оружие).

Кроме того, конфликт снова показал, что ветераны Афганистана и Чечни штурмовики Су-25 нуждаются в оснащении современными комплексами защиты от ракет современных переносных зенитных комплексов, впрочем как и вертолеты Ми-24.



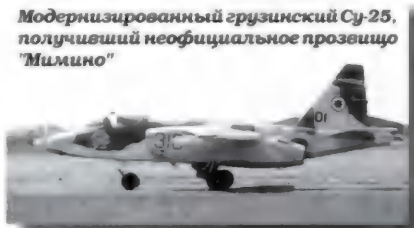
**Аэродром Алексеевка до начала войны был основным аэродромом базирования грузинской авиации. На фото учебные машины Л-29 "Дельфин" и Л-39 "Альбатрос"**



**Ми-8МТКО, который выставлялся на авиашоу МАКС-2007. Потерян в ходе конфликта**



**Ту-22М "в небе Грузии"**



**Модернизированный грузинский Су-25, получивший неофициальное прозвище "Мимино"**

# Чудо-юдо рыба ... посось

## экспериментальный истребитель Lockheed XFV-1

(Окончание, начало в КР №1-2009г)

Александр Чечин, Николай Околелов

### ЛЕТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Фирма Allison хронически не укладывалась в назначенные сроки поставки двигателей и передала Lockheed все тот же T40-A-6. Долгожданный двигатель оказался не достаточно мощным и не позволял XFV-1 совершить вертикальный взлет, но в Lockheed все же решили начать испытания и облетать машину в горизонтальном положении, как обычный самолет. Для этого было разработано временное четырехстоечное шасси. Два передних колеса закрепили на высоких V-образных стойках, прикрепленных к фюзеляжу. Высота этих стоек определялась диаметром винта. Хвостовая часть самолета опиралась на два небольших колеса, прикрепленных к плоскостям хвостового оперения.

В октябре 1953 года XFV-1 перевезли на авиабазу Эдвардс. Установка шасси, двигателя и опробование силовой установки заняли почти два месяца. Только во второй половине декабря летчик-испытатель Салмон приступил к рулежным испытаниям. Самолет показал себя чрезвычайно мощной машиной. 23 декабря 1953

года, во время одной из скоростных пробежек, машина достигла скорости 287 км/ч и поднялась в воздух на высоту около 6 метров. Пролетев два с половиной километра, пилот убрал газ и на скорости 130 км/ч плавно коснулся земли.

Назвать это событие случайным, особенно зная характер Кларенса Джонсона - второго человека в программе XFV-1, было нельзя. Как правило, Джонсон всегда договаривался с летчиком-испытателем, чтобы тот совершил якобы случайный подлет на пробежке. Это позволяло избежать возможных неприятностей во время первого официального полета, на котором всегда присутствовали высшие чины из министерства обороны и всякие влиятельные лица. Ведь любая неудача в присутствии начальства могла поставить крест на любом, даже самом перспективном проекте.

В последующих пробежках Салмон работал с силовой установкой, проверяя ее приемистость. Резко меняя тягу, он то разгонял самолет, то тормозил его. Винты оказались настолько эффективны, что при включенном ревер-

се тормозной путь XFV-1 на скорости 80,5 км/ч не превышал 20 метров.

После окончания первой фазы программы пробежки прекратили - у двигателя заканчивался ресурс, и первый полет был отложен до передачи в распоряжение фирмы нового мотора.

Испытания XFV-1 всегда привлекали к нему повышенное внимание всех, кто был допущен в секретную часть базы. За оригинальный внешний вид самолет окрестили Salmon - Лосось. Вероятно, не все сотрудники базы знали, что это прозвище совпадало с фамилией летчика.

Наконец, 16 июня 1954 года, Герман Салмон совершил первый официальный полет на XFV-1 продолжительностью 35 минут. Летчику поставили задачу проверить поведение машины на малых скоростях, близких к скорости перехода от горизонтального полета к вертикальному. Самолет оторвался от полосы на скорости 220 км/ч и достиг высоты 3048 м. Здесь Салмон начал снижать скорость и увеличивать угол тангажа. Когда скорость полета упала до 96 км/ч, XFV-1 стал заваливаться на крыло и входить в штопор. Пилоту легко удалось восстановить управляемость и разогнать машину.

Конструкторы опасались, что на малых скоростях может начаться сильный бафтинг из-за громоздкого шасси, жесткость которого обеспечивалась архаичными тросовыми растяжками. Но, после посадки Салмон заявил, что не ощущал вибраций. По единодушному мнению специалистов, скорость сваливания 96 км/ч не соответствовала реальным характеристикам. Она могла быть гораздо меньшей, если бы на самолете не стояло дополнительное шасси.

В следующих полетах переходные режимы уже не исследовались. Время в основном было посвящено проверке системы управления на режимах вер-

*XFV-1 в горизонтальном полете*



тикального полета и висения. На высоте нескольких тысяч метров летчик разогнал самолет, выполнял "свечку" и снижал обороты винтов до тех пор, пока XFV-1 не зависал в воздухе. Однако тяги двигателя едва хватало для поддержания высоты полета и чаще всего XFV-1 медленно опускался хвостом вперед. По этой причине подлетать к земле, или имитировать посадку на аэродром в вертикальном положении Салмону строго запрещалось.

Используя драгоценные минуты вертикального полета, Салмон заставлял машину двигаться в стороны и разворачивал ее вокруг своей оси. Опустившись до 1000 метров, летчик выполнял скольжение на хвост и переходил в горизонтальный полет. В этих полетах максимальная скорость ограничивалась прочностью временного шасси и составляла 460 км/ч. Во время пробега после посадки пилот иногда пользовался противопопорным парашютом в качестве тормозного, выключая двигатель с целью экономии его ресурса.

На земле, по отчетам пилота и результатам объективного контроля, инженеры регулировали систему управления, добиваясь максимальной легкости пилотирования и безопасности полета.

Тем временем фирма Convair напряженно работала над своим самолетом. Ее инженеры решили провести цикл испытаний своего XFV-1 со страховкой, подвесив его за носовую часть. Для этого им требовалась специальная конструкция типа подъемного крана высотой не менее 50 м. Подходящее место нашлось на авиабазе Moffett, где с конца 30-х годов сохранился эллинг от знаменитого дирижабля-авианосца Акрон.

Сама авиабаза получила свое название в честь контр-адмирала Уильяма Моффета (William A. Moffett) погибшего 4 апреля 1933 года на борту тонущего в океане "Акрона".

Максимальная высота эллинга составляла 59,5 м. Под его потолком закрепили электрическую лебедку, а к ее

крюку подцепили XFV-1.

4 июня 1954 года летчик ВМС Д. Колеман совершил первый взлет и посадку в эллинге. По заявлениям пилота управлять самолетом было очень тяжело, а поведение машины напоминало скорее прыжки, чем полеты. Когда самолет терял управление и закручивался, в дело вступал кран, поддерживая беспомощный самолет. За свой норовистый характер инженеры прозвали самолет Pogo - Попрыгунчик.

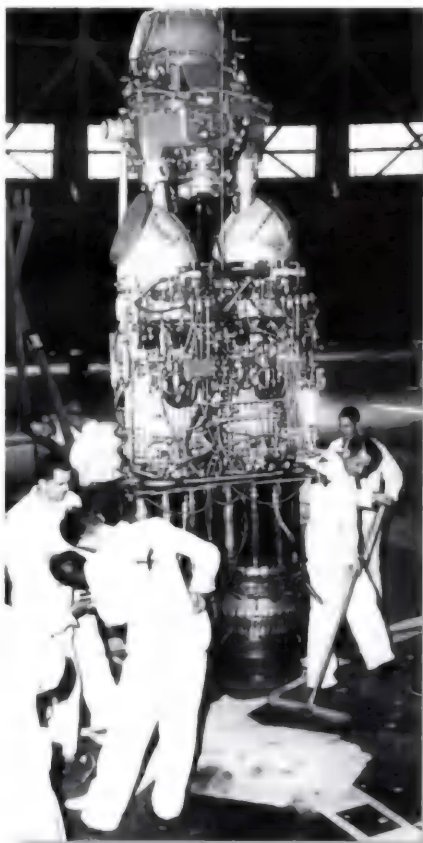
Для выяснения причин закручивания Pogo его поверхность обклеили сотнями цветных ленточек. При плавном обтекании они должны были "прилипать" к обшивке. Но во время полетов XFV-1 в эллинге ничего подобного не наблюдалось. Закрученные винтами потоки воздуха, многократно отражаясь от стен и потолка, создавали такой аэродинамический кавардак, что ни один летательный аппарат не мог вести себя устойчиво. Пришлось переносить испытания на открытый воздух.

1 августа 1954 года специалисты Convair решили совершить на Pogo свободный полет. В воздухе, машину сопровождал вертолет, летчик которого мог помочь Колеману в определении высоты полета и вертикальной скорости снижения. После отрыва XFV-1 набрал высоту 12 метров, завис и плавно опустился на четыре стойки шасси. Во втором полете Д. Колеман достиг высоты уже 45 метров. На открытом воздухе XFV-1 управлялся гораздо лучше. Обдуваемые потоком воздуха от винта рулевые поверхности почти не теряли своей эффективности, и это хорошо фиксировали

кинокамеры, на пленке отчетливо наблюдались почти неподвижные красные ленточки. Только вблизи земли, попадая в отраженную струю воздуха, ленточки отрывались от обшивки, и летчик с трудом парировал колебания самолета.

Несмотря на все трудности, 2 ноября 1954 года Pogo, в сопровождении штурмовика Skyraider и вертолета, совершил первый полет с переходом в горизонтальную фазу и совершил удачную вертикальную посадку. До этого момента XFV-1 налетал 40 часов.

На фоне этих успехов достижения Lockheed XFV-1 выглядели более чем



Турбовинтовой двигатель Allison T40





### Экспериментальный летательный аппарат СВВП с поворотными винтами X-100 фирмы Curtiss

скромно, но по удобству пилотирования и качеству системы управления "Лосось" безусловно превосходил "Попрыгунчика".

Дальнейшая судьба обоих самолетов всецело зависела от двигателя Allison T40-A-14, и когда стало очевидно, что двигатель не будет построен, программа разработки СВВП с вертикальным положением фюзеляжа была закрыта. Испытания XFV-1 прекратили 16 июня 1955 года. К этому времени "Салмон" совершил 32 полета, общей продолжительностью 23 часа. Самолет фирмы Sopaig XFV-1 летал еще чуть больше месяца, но 1 августа и его испытания закончились.

Фирма Lockheed пыталась было спасти проект и предложила военным вариант с обозначением FV-2 (Модель 181-43-02), который рассчитывался под надежный ТВД Т54-А-16. FV-2 имел остекление кабины из бронестекла, РЛС в носовом обтекателе и вооружение, состоящее из четырех 20-мм

пушек. Но, анализируя результаты летных испытаний двух предшественников, военные пришли к выводу, что пилотирование летательного аппарата такой конструкции не под силу рядовому летчику, а посадка такого самолета на качающуюся палубу движущегося корабля, амплитуда колебаний которой может достигать величины в несколько метров, просто невозможна. Более к таким проектам флот США уже не возвращался.

XFV-1 передали вертолетостроительной фирме Hiller, которая занималась разработками вертикально взлетающих аппаратов, для наземных испытаний. Во время одного из них планер машины был разрушен.

Практически готовый второй экземпляр XFV-1 (заводской номер 138658) фирма Lockheed установила в качестве памятника, перед воротами авиационной базы в Лос Аламитос (Los Alamitos), там он простоял до 1979 года. Затем машину демон-

тировали и перевезли в Бербанк (Burbank), в главный офис фирмы Lockheed, где ее демонстрировали во время празднования 50-летия фирмы. 19 декабря 1979 года XFV-1 отправили в аэрокосмический музей Сан Диего. В настоящее время XFV-1 находится в Национальном музее морской авиации на базе Пентсакола (Pensacola) во Флориде.

### ДВИГАТЕЛЬ

Фирма Allison начала инициативную разработку ТВД в 1944 году. Через год она получила официальный заказ ВМС США на создание ТВД мощностью в 4100 л. с., предназначенного для полета на высотах до 6 км.

Вначале инженеры хотели получить эту мощность в одном агрегате, однако с целью увеличения дальности полета и экономии топлива было решено создать сдвоенную установку, состоящую из двух двигателей и имеющую ту же заданную суммарную мощность. В крейсерском полете один из двигателей мог отключаться. Проведенные исследования показали, что с этой точки зрения наиболее выгодной была бы сдвоенная установка, двигатели которой имели соответственно 60% и 40% ее суммарной мощности. Однако создание такой установки оказалось слишком сложной задачей. Для того, чтобы ускорить работу и уменьшить стоимость двигателя, решили создать сдвоенный ТВД Т40, состоящий из двух ТВД Т38 одинаковой мощности.

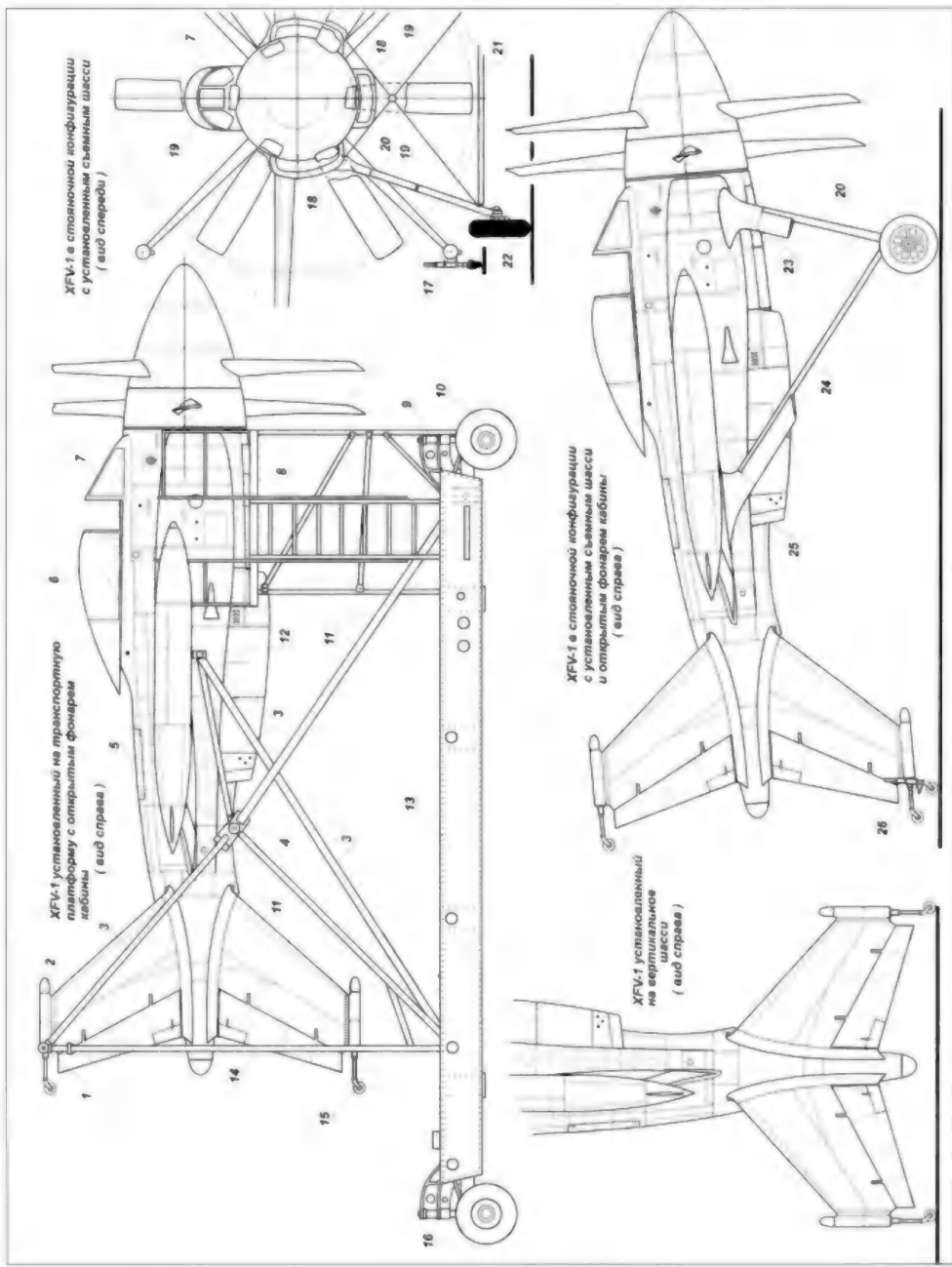
По расчетам специалистов фирмы Allison, такая силовая установка при одном двигателе, работающем на ми-

### Обозначения к чертежу (лист 3, 4)

1. Узел фиксации самолета на раме.
2. Обтекатель.
3. Диагональный поворотный подкос поддерживающей рамы.
4. Поворотный узел поддерживающей рамы.
5. Эксплуатационный люк.
6. Сдвижная часть фонаря в открытом положении.
7. Козырек фонаря кабины.
8. Стрельнянка.
9. Узел передней поворотной тележки колес платформы.
10. Колесо передней тележки колес.
11. Неловоротный подкос рамы.
12. Узел крепления самолета к поворотной раме.
13. Транспортная платформа.
14. Вертикальная стойка рамы.
15. Вертикальное шасси.
16. Колесо задней неподвижной тележки.

17. Хвостовая стойка съемного шасси.
18. Воздухозаборник.
19. Расчалка стоек основного шасси.
20. Стойка основного шасси.
21. Силовая расчалка стоек шасси.
22. Колесо основного съемного шасси.
23. Обтекатель узла крепления стойки шасси.
24. Подкос стойки основного шасси.
25. Обтекатель узла крепления подкоса шасси.
26. Амортизатор хвостовой стойки в обжатом положении.
27. Фиксирующий упор.
28. Лебедка подъема второй секции стрельнянки.
29. Поручень стрельнянки.
30. Первая (неподвижная) секция стрельнянки.
31. Трос лебедки.
32. Вторая (выдвижная) секция стрельнянки.
33. Страховочные перила.
34. Эксплуатационная платформа, используемая для

- посадки пилота в кабину.
35. Усиливающие подкосы.
36. Эксплуатационная платформа, используемая при обслуживании двигателя.
37. Подкосы.
38. Рама тележки.
39. Колесо.
40. Эксплуатационная стрельнянка в рабочем положении (приставлена к самолету).
41. Винт правого вращения.
42. Винт левого вращения.
43. Воздухозаборники.
44. Эксплуатационная платформа.
45. Поручни.
46. Лестница.
47. Каркас платформы.
48. Опорная ята в рабочем положении.
49. Фиксирующий упор в поджатом положении.



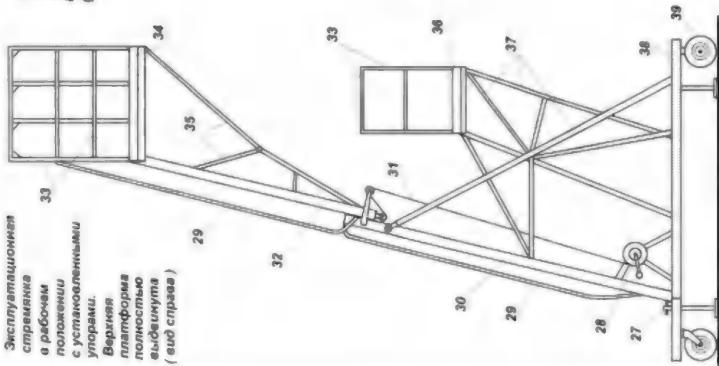
XFV-1 в стандартной конфигурации с установленным съёмным шасси (вид сверху)

XFV-1 установленный на транспортную платформу с открытым фонарем кабины (вид справа)

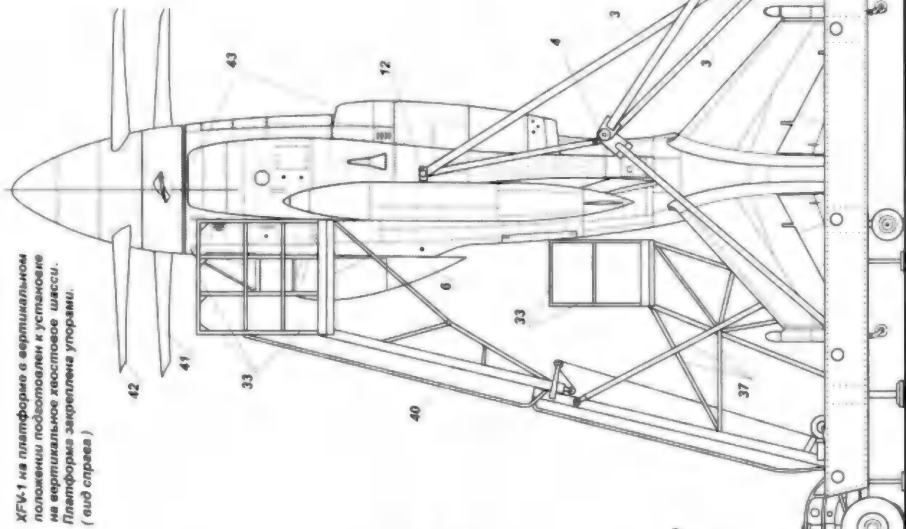
XFV-1 в стандартной конфигурации с установленным съёмным шасси и открытым фонарем кабины (вид справа)

XFV-1 установленный на вертикальное шасси (вид справа)

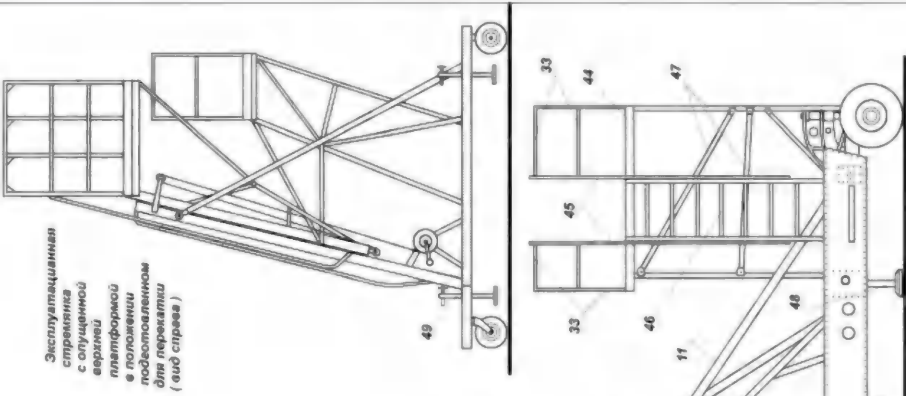
Эксплуатационная  
справка  
в рабочем  
положении  
с усиленными  
упорами.  
Верхняя  
платформа  
полностью  
выдвигута  
(вид справа)



XFC-1 на платформе в вертикальном  
положении подготовлен к установке  
на вертикальное хвостовое шасси.  
Платформа закреплена упорами.  
(вид справа)



Эксплуатационная  
справка  
с опущенной  
верхней  
платформой  
в положении  
подготовленном  
для перекачки  
(вид справа)



ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ Н. ОКОЛЕЛОВ



нимальной и другом на максимальной мощности, обеспечивала дальность полета почти на 20% большую, чем один ТВД того же класса.

Двигатель ХТ38 создавался на базе немецкого ТРД Jumo 004, вал которого продлили и закрепили на нем редуктор. Вал редуктора соединялся с валом компрессора при помощи шлицевой муфты, компенсирующей возможные перекосы. Вынос редуктора далеко вперед улучшал условия поступления воздуха в компрессор через неподвижные направляющие лопатки. Компрессор двигателя - осевой, 17-ти ступенчатый (у Jumo 8-ми ступенчатый). Степень повышения давления воздуха в компрессоре более шести. Корпус компрессора изготавливался из магниевого сплава. Двигатель имел восемь трубчатых камер сгорания. Турбина 4-х ступенчатая (у Jumo турбина имела одну ступень). Все ступени жестко связывались между собой.

Суммарная мощность первых ТВД ХТ38, с учетом дополнительной реактивной тяги, в земных статических условиях составляла 2750 л. с. В конце 1949 года начались летные испытания ХТ38 на бомбардировщике В-17.

Сдвоенный ТВД ХТ40 имел суммарную мощность в земных стати-

ческих условиях 5500 л. с., из которых 5100 л. с. было на валу винта, и 726 кг тяги двигатель давал за счет выброса отработанных газов через сопла. Удельный расход топлива составлял 285 грамм на одну лошадиную силу в час. Вес двигателя приблизительно равнялся 1190 кг.

Топливная система и система привода агрегатов у каждого из двигателей сдвоенной установки были независимыми. Самолетные агрегаты приводились от общей коробки приводов, причем их привод обеспечивался и при отключении одного из двигателей. Система управления двигателем - электромеханическая. Запуск и зажигание двигателей были автоматизированы, что исключало возможные ошибки летчика.

Сдвоенные двигатели Т-40 начали испытываться в конце 1949 года. В 1951 году 20 предсерийных образцов Т-40 начали проходить летные испытания на летающих лодках Р5У фирмы Sopwith. За несколько месяцев

Эскиз внешнего вида летательного аппарата Triebflugel фирмы Focke-Wulf



моторы налетали 50 часов. Больших проблем обнаружено не было, и флот, не дожидаясь окончания испытаний, заказал несколько сотен таких двигателей.

Недоведенная модификация ХТ40-А-14 отличалась укороченным валом редуктора и системой повышения мощности за счет впрыска воды в компрессор. Двухступенчатый редуктор состоял из цилиндрических и планетарных передач. Конструкция редуктора позволяла сохранять

Х-19 - прототип СВВП фирмы Curtiss



обороты винтов при одном неработающем двигателе. В редукторе имелся гидравлический тормоз для остановки винтов.

Большие проблемы с вибрацией двигателей Т40, которые привели к нескольким авариям, послужили причиной закрытия программы разработки этого двигателя.

## ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ИСТРЕБИТЕЛЯ XFV-1

Одноместный истребитель вертикального взлета и посадки XFV-1 представлял собой моноплан с прямым, трапецевидным крылом, и крестообразным хвостовым оперением.

Конструкция фюзеляжа типа полумонокок с цельнометаллической обшивкой. В носовой части фюзеляжа расположен редуктор, приводящий во вращение два соосных трехлопастных винта. Обтекатели винтов выполнены из стали, а носовой конус – из текстолита.

В средней части фюзеляжа на силовых шпангоутах закреплен двигатель Т40-А-6. Над двигателем находится кабина летчика. Воздух в двигатель поступает через два овальных боковых воздухозаборника. Воздухозаборники нерегулируемые. В нижней части фюзеляжа имеется небольшой воздухозаборник маслорадиатора.

Сопла двигателя выходят под хвостовую часть фюзеляжа по реданной схеме. Нижняя часть обшивки, которая подвергается нагреву выхлопными газами, выполнена из титана.

Крыло среднерасположенное, двухлонжеронное. Для снижения посадочной скорости на крыле установлены закрылки, занимающие весь его размах.

Хвостовое оперение крестообразное. На его поверхностях имеются четыре аэродинамические руля, обеспечивающие изменение крена, тангажа и курса. Для снятия нагрузки с ручки управления и педалей на рулях

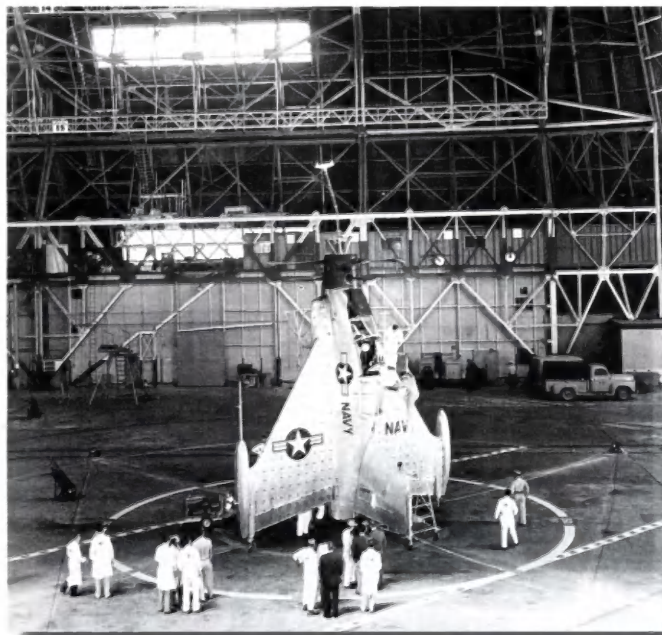
установлены триммеры.

Шасси четырехстоечное, самоцентрирующееся, с гидравлической амортизацией. Стойки шасси закреплены в обтекателях на концах поверхностей вертикального оперения.

Сиденье летчика катапультируемое, смонтировано на шарнирах и отклоняется вперед на 45° поворотом ручки в кабине пилота.

Оборудование самолета состояло из аэрметрических приборов, приборов контроля силовой установки, речевого информатора и связанной УКВ радиостанции. Для записи параметров полета, в обтекателях на концах крыла, устанавливалась контрольно-записывающая аппаратура. На серийных машинах должен был устанавливаться радиолокационный прицел, причем антенна РЛС AN/APS-19А выносилась в радиопрозрачный носовой конус.

Но опытный образец вооружение не устанавливалось. Серийный самолет предполагалось вооружить четырьмя 20-мм пушками, или 48 неуправляемыми ракетами FFAR.



Самолет XFV-1 фирмы Convair во время испытаний на привязи

### Летно-технические характеристики XFV-1

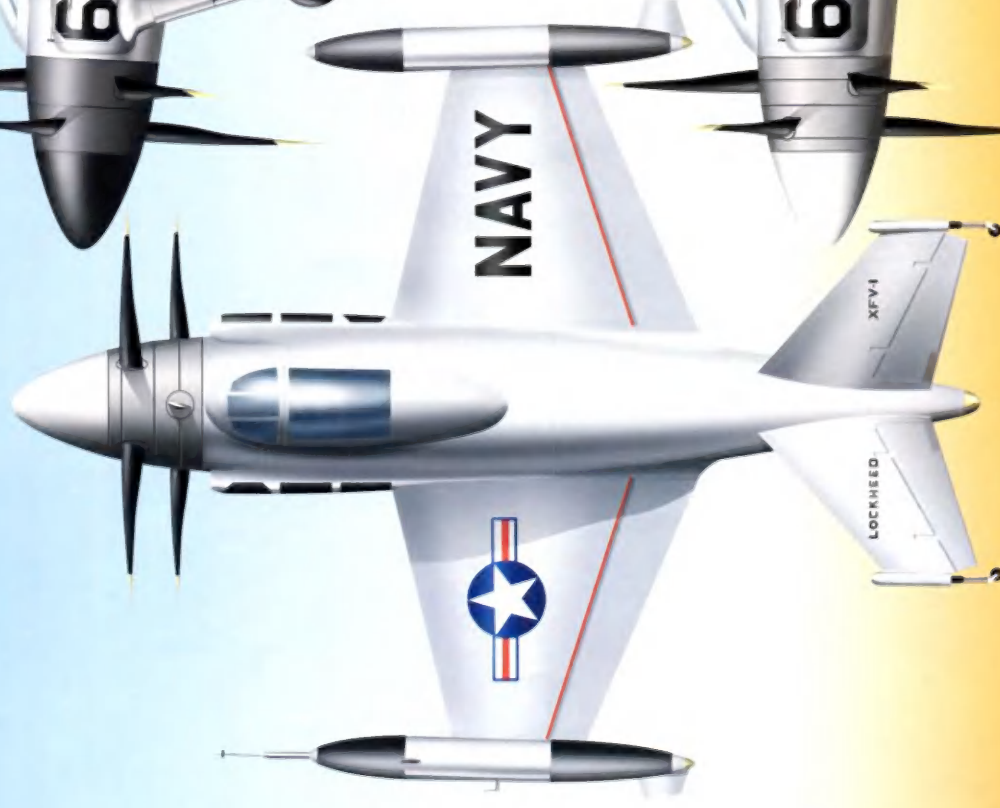
Длина, м -	11,39
Размах крыла, м -	9,41
Площадь крыла, м <sup>2</sup> -	22,85
Вес пустого, кг -	5248
Взлетный вес, кг -	7364,3
Посадочный вес, кг -	6142,2
Полный запас топлива с крыльевыми баками, кг -	1383,8
Максимальная скорость на уровне моря, км/ч -	903,8
Максимальная скорость на высоте 4572,0 м, км/ч -	933,4 км/ч
Скороподъемность на уровне моря, м/с -	54,97
Потолок практический, м -	10570
Время подъема на высоту 6096,0 м, мин -	2,9
Время подъема на высоту 9144,0 м, мин -	5,1
Максимальная продолжительность полета 1 час 10 мин.	



# LOCKHEED XFV-1 "SALMON"



Художник А. Чечин







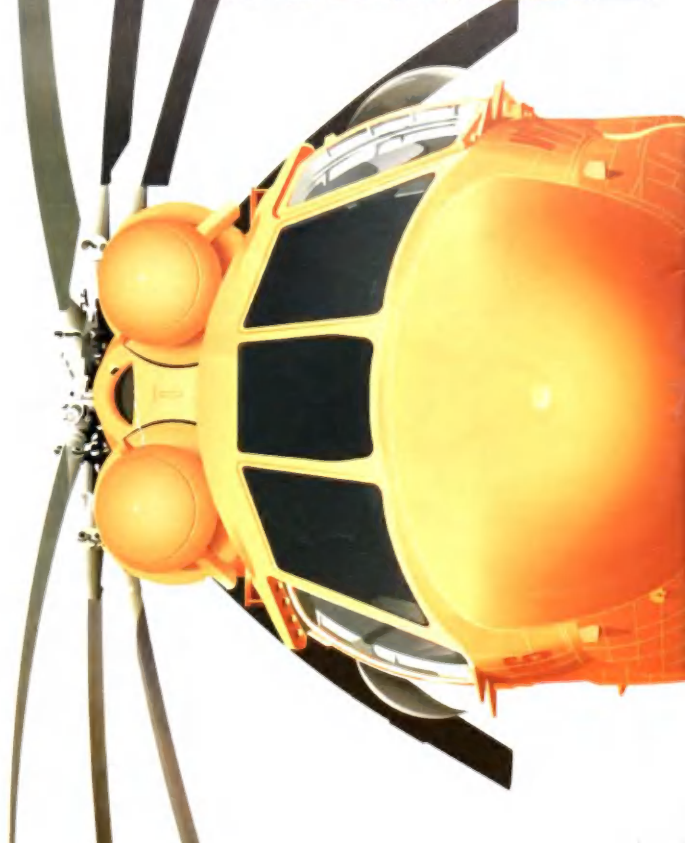
2-я Международная выставка  
вертолётной индустрии

# HELIRUSSIA 2009

МОСКВА  
КРОКУС ЭКСПО



21-23 мая



Тел.: +7 495 643 11 93  
Факс: +7 495 643 11 94  
[www.helirusia.ru](http://www.helirusia.ru)

